

ROBO LT Beginner Lab	P. 74
Besturing	P. 76
Voeding	P. 77
ROBO Pro Light	P. 77
Installatie ROBO Pro Light en USB-driver	P. 77
Programma ROBO Pro Light starten	P. 78
Draaimolen – inleiding van de programmering	P. 79
Voetgangersstoplicht	P. 87
Vuurtoren met knipperlicht	P. 88
Koelkast	P. 89
Wasmachine	P. 90
Schuifdeur	P. 92
Trappenhuisverlichting	P. 93
Ruitenwisser	P. 94
Als iets niet goed werkt ...	P. 96

Inhoud



ROBO LT Beginner Lab

Onderdelen

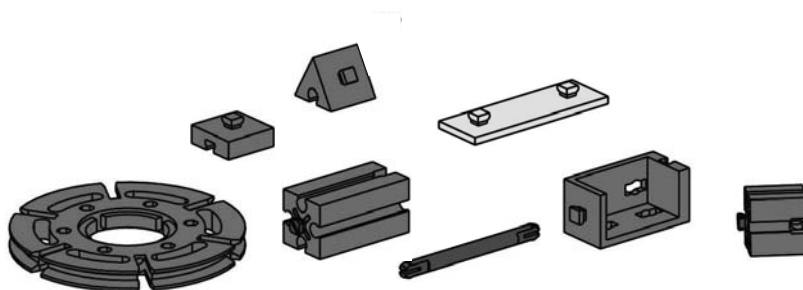


„Hoi, ik wil me graag even aan je voorstellen. Ik ben jouw fischertechnik-trainer en samen werken we het hele boekje door“. Ik geef je steeds waardevolle tips en aanwijzingen.

„Allereerst wil ik de belangrijkste onderdelen die in het ROBO LT Beginner Lab-pakket zitten aan je voorstellen en je de technische informatie geven“.

Modules

De verschillende modellen worden met behulp van de diverse modules opgebouwd. Op de afbeelding zie je al een paar onderdelen.



Elektrotechnische onderdelen

Ze zien eruit als normale onderdelen en kunnen ook samen met gewone onderdelen gemonteerd worden. Ze werken op elektrische stroom. Afhankelijk van hun taak noemen wij ze schakelaars of sensoren.

Schakelaars

Schakelaars heten zo, omdat ze actief zijn, ze doen iets. Onderdelen zoals een motor of lamp voeren een bepaalde taak uit, zodra zo van elektrische stroom worden voorzien. De motor gaat draaien, de lamp gaat aan.

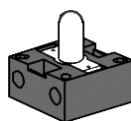
Lamp

De gloeilamp is een kunstmatige lichtbron. In de lamp wordt een elektrische geleider verwarmd door de elektrische stroom en daarom gaat hij branden.

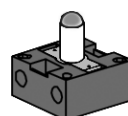
In de bouwdoos vind je twee verschillende lampen, een bolle lamp en een lenslamp. Bij de bolle lamp wordt het uitgestraalde licht verstrooid. Het licht van de lenslamp wordt door een lens naar voren toe gebundeld. Deze lamp wordt bijv. voor fotocellen gebruikt.



Schakeltekens



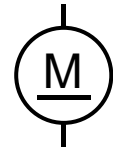
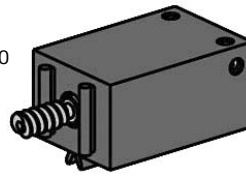
Bolle lamp



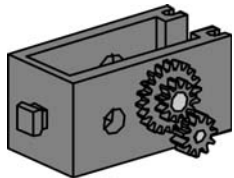
Lenslamp

XS-motor

De gelijkstroommotor zet elektrische energie om in mechanische energie. Zo ontstaat de draai beweging van de motor.



Schakelteken



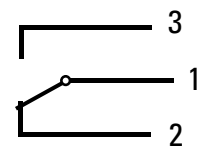
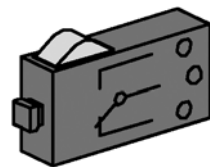
Bij de motor behoort ook een overbrenging. Met deze overbrenging kun je de snelheid van de motor verminderen.

Sensoren

Sensoren zoals toetsen of fototransistoren zijn onderdelen, waarmee schakelaars kunnen worden aangestuurd. Zo kan een motor bijv. met een toets in- en uitgeschakeld worden.

Toetsen

Ook aanraaksensoren vallen onder de toetsen. Druk je op de rode knop, wordt in de behuizing mechanisch een contact geschakeld en er vloeit een stroom tussen de contacten 1 en 3. Gelijktijdig wordt het contact tussen de aansluitpunten 1 en 2 onderbroken.

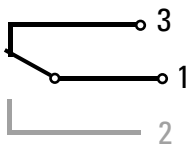


Schakelteken

Hierdoor kun je de toets op twee verschillende manieren gebruiken:

Als „Normally open“ (in rusttoestand geopend):

De contacten 1 en 3 worden aangesloten. Toets ingedrukt: er vloeit stroom.

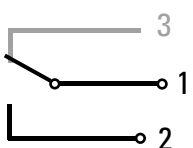


Toets niet ingedrukt: er vloeit geen stroom.

Toets ingedrukt weergegeven

Als „Normally closed“ (in rusttoestand gesloten):

De contacten 1 en 2 worden aangesloten. Toets ingedrukt: er vloeit geen stroom.

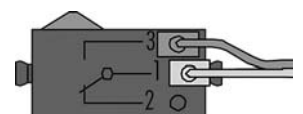


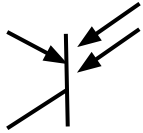
Toets niet ingedrukt: er vloeit stroom.

Toets ingedrukt weergegeven



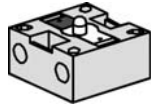
In de bouwdoos ROBO LT Beginner Lab wordt de toets altijd op de contacten 1 en 3 aangesloten!





Schakelteken

Fototransistor



Een fototransistor is een elektronische schakelaar die op licht reageert. Je hebt je vast wel eens afgevraagd hoe de toegangsdeuren van de winkel automatisch open gaan, zonder dat je op een knop of schakelaar hebt gedrukt.

Daarvoor wordt een fotocel gebruikt, die uit een lichtbron (zender) en een sensor (ontvanger) bestaat. De lenslamp uit de bouwdoos wordt als zender en de fototransistor als ontvanger gebruikt.

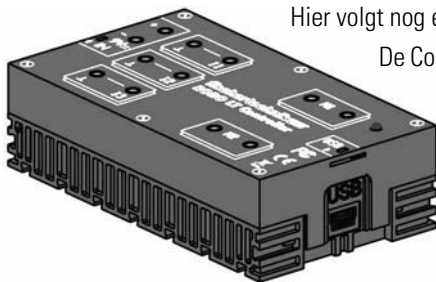
„Zo, nu heb je kennis met de verschillende onderdelen gemaakt. Maar misschien kende je ze al van school en heb ik je niets nieuws verteld“.



Besturing ROBO LT Controller

■ De ROBO LT Controller is het hart van deze computing-bouwdoos. Je kunt ze niet zien, maar de controller-module bestaat uit een veelvoud aan elektronische onderdelen. De samenwerking tussen dit onderdeel en jouw computer, in combinatie met een besturingsprogramma, geven je de mogelijkheid om je modellen in het ROBO LT Beginner Lab aan te sturen.

Hier volgt nog enige technische informatie:

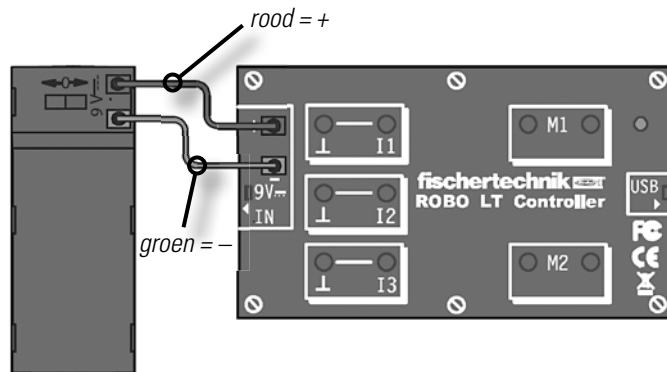


De Controller heeft 3 ingangen (I1-I3) voor het aansluiten van sensoren, 2 uitgangen (M1-M2) voor het aansluiten van schakelaars, een DC-bus voor het aansluiten van de netvoeding (9V), 2 aansluitbussen voor een 9V-batterijhouder of een accupack, een mini-USB-aansluiting voor de gegevensoverdracht van de PC naar de Controller en een LED als statusaanwijzing.

Voeding

■ Als voeding voor de ROBO LT Controller gebruik je de 9 V-blokbatterijhouder, die in de bouwdoos zit. Breng een batterij aan zoals beschreven in de bouwhandleiding en verbind de batterijhouder met de ROBO LT Controller.

Tip: Je kunt de schakelaar op de batterijhouder in twee richtingen schuiven. Maar slechts in één richting kun je de ROBO LT Controller inschakelen. Probeer gewoon even uit, in welke schakelaarstand de groene lamp (LED) op de Controller gaat branden.



■ ROBO Pro Light is de computersoftware waarmee je jouw modellen samen met de ROBO LT Controller aanstuurt. Deze software staat op de CD-ROM, die ook in de bouwdoos zit. Je moet deze software eerst op je PC installeren.

ROBO Pro Light

■ De installatie van ROBO Pro en de USB-driver voor de ROBO TX Controller wordt beschreven in de installatiehandleiding, die in de bouwdoos zit. Voor de USB-driver heb je de PC nodig om gegevens te kunnen uitwisselen met de ROBO LT Controller.

Installatie ROBO Pro Light en USB-driver

Attentie!

Voor de installatie van USB-drivers heb je bepaalde toegangsrechten voor de PC nodig. Je kunt je hierbij echter het beste stap voor stap door een ervaren PC-gebruiker laten helpen.

Programma ROBO Pro Light starten



„Ik ben er zeker van, dat je het nu zonder mijn hulp wel redt. Het is net zoals wanneer je een spel opent of met internet wilt werken. Echter nog even een korte toelichting.“

Het programma ROBO Pro Light vind je in het startvenster van Windows onder:



Afhankelijk van de Windows-versie kunnen deze symbolen er iets anders uitzien.

Programmabeeldscherm



Aan de linkerzijde zie je alle programma-elementen die je nodig hebt om een besturingsprogramma te maken. De bovenste regel, werkbalk genoemd, ken je vast ook wel van andere programma's. Hier vind je bijvoorbeeld menu's voor het opslaan, openen of starten van een programma. Het grote venster is het werkscherm. Op dit scherm maak jij je besturingsprogramma. De in- en uitgangen van de LT Controller worden rechts in het testvenster weergegeven. Hier kun je de schakelaars met de muis in- en uitschakelen, bijv. om te testen of ze juist zijn aangesloten. Sluit maar eens een motor aan op M1 van de Controller en schakel deze met de muis in en weer uit. Bovendien kun je controleren of je sensoren goed werken. Er wordt bijvoorbeeld weergegeven of een toets wel of niet is ingedrukt. Tevens zie je op de groene balk, of de verbinding tussen de PC en LT Controller correct functioneert.

„Zo, dat was een hoop theorie aan het begin. Nu wil je vast wel aan je eerste model beginnen en het natuurlijk via de computer aansturen.“



Draaimolen – inleiding van de programmering

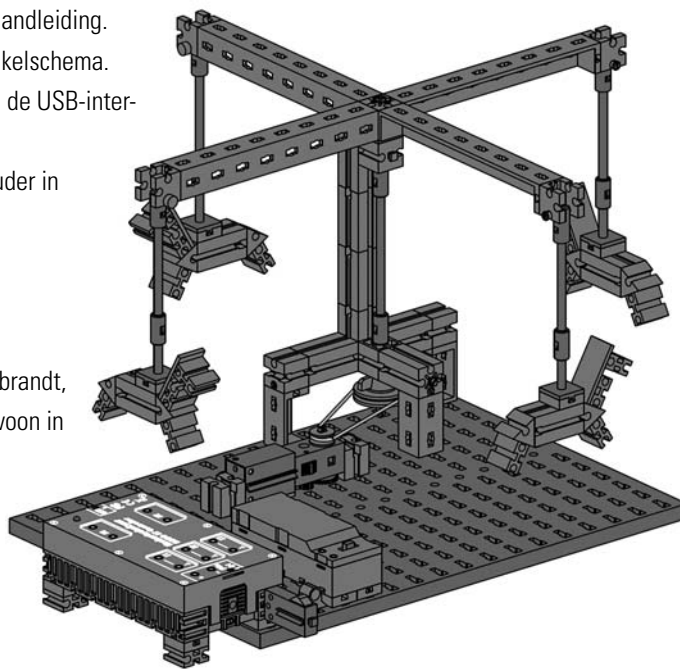
■ Een draaimolen kom je in verschillende uitvoeringen tegen op dorpsfeesten en in pretparken. De eerste door een motor aangedreven draaimolen werd op 1 januari 1863 in het Engelse Bolton in gebruik genomen.

- Bouw het model op aan de hand van de bouwhandleiding.
- Sluit de elektrische kabel aan volgens het schakelschema.
- Verbind de ROBO LT Controller door middel van de USB-interface met de PC.
- Schakel de voedingsspanning op de batterijhouder in (groene LED op de ROBO LT Controller brandt)
- Start de software ROBO Pro Light

Aanwijzingen:

Als de groene LED op de ROBO LT Controller niet brandt, schuif de schakelaar op de batterijhouder dan gewoon in de andere richting.

Brandt de groene LED dan nog steeds niet, dan is de batterij waarschijnlijk leeg.



Taak 1:

Via het testvenster van de software ROBO Pro Light moet de draaimolen met behulp van de muis in- en uitgeschakeld worden. Bij welke draairichting van de motor (links of rechts) draait het model correct in het rond?

Druk op de toets op het model. Op het beeldscherm moet je nu zien, hoe I1 bij het indrukken van de rode knop van 0 naar 1 gaat.

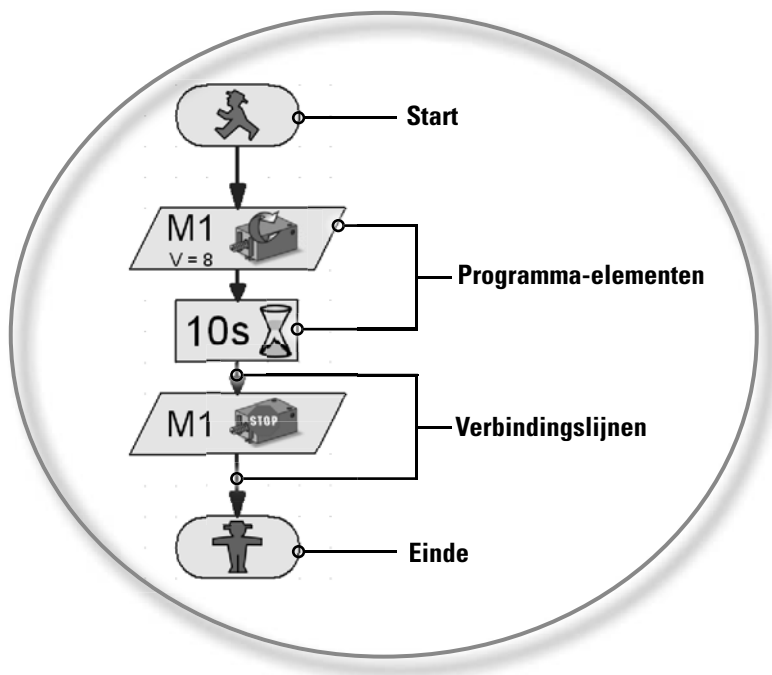


Tip:

Springt de waarde bij het indrukken van de toets niet van 0 naar 1, maar van 1 naar 0, dan heb je de stekker verkeerd op de toets aangesloten (zie ook de beschrijving van de toets). Bij de ene stekker hoort aansluiting 1 en bij de andere stekker hoort aansluiting 3.

Wat is een besturingsprogramma?

Een besturingsprogramma vertelt de draaimolen, wat hij moet doen. In de software ROBO Pro Light bestaat zo'n programma uit verschillende programma-elementen, die met pijlen tot een samenhangend geheel worden gevormd.



„Vervolgens zullen we samen een besturingsprogramma schrijven.“



Als het programma wordt gestart, worden de stappen één voor één uitgevoerd. Een besturingsprogramma in ROBO Pro begint met een groen verkeerslichtpoppetje (startelement) en eindigt met een rood verkeerslichtpoppetje.

Taak 2:

Kun jij je voorstellen, wat het afgebeelde verloop bij jouw draaimolen doet?



Oplossing: De motor van de draaimolen wordt gestart, draait 10 seconden en wordt daarna uitgeschakeld.

Nu is het jouw beurt en mag jij je eerste besturingsprogramma maken:

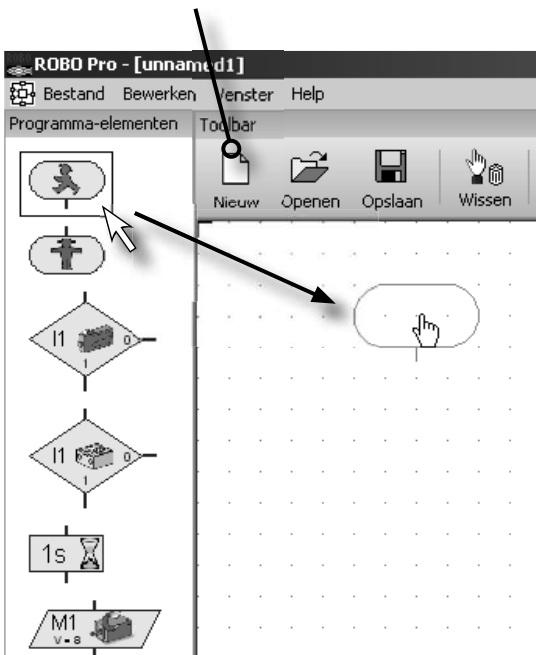
Taak 3:

De draaimolen moet met de toets (I1) worden gestart. Hij moet 10 seconden lang draaien en daarna stoppen.




Ga als volgt te werk:

- De software ROBO Pro Light wordt gestart, de ROBO LT Controller is verbonden met de PC en wordt via de batterijhouder van stroom voorzien (schakelaar op de batterijhouder is ingeschakeld, de groene LED op de Controller brandt).
- Met de knop **Bestand – Nieuw** – begin je een nieuw besturingsprogramma.

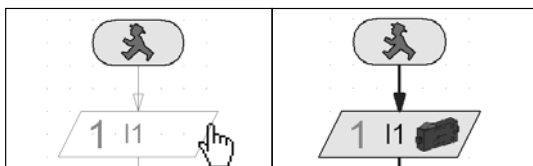


- Met de muis sleep je de verschillende programma-elementen naar het werkscherm. Je begint met het groene verkeerslichtpoppetje. Klik gewoon met de linker muisknop op het element en sleep het naar het werkscherm. Door het loslaten en nogmaals klikken van de linker muisknop zet je het element op de gewenste plaats ergens op het werkscherm.

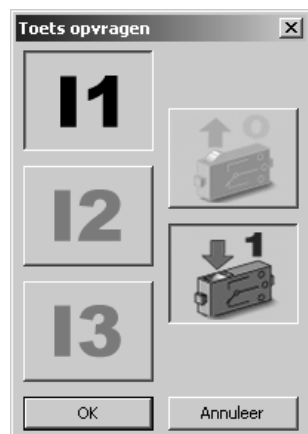
- Zoals in de taak beschreven, moet de draaimolen, dat wil zeggen motor M1, starten als de toets I1 wordt ingedrukt. Om de toets op te vragen, sleep je het element  **Toets opvragen**

naar het werkscherm direct onder het startelement. De beide elementen worden automatisch met elkaar verbonden.

- Beweeg de muiscursor over het zojuist ingevoegde element. Zodra de cursor in een handje verandert, kun je het element bij een ingedrukte **linker muisknop** verschuiven. Druk je echter op de

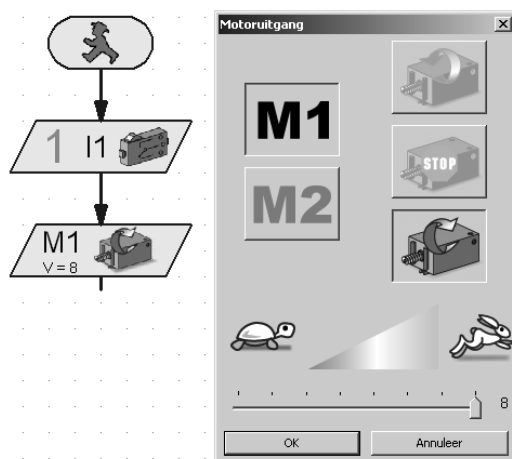


rechter muisknop dan wordt het onderstaande dialoogvenster geopend:



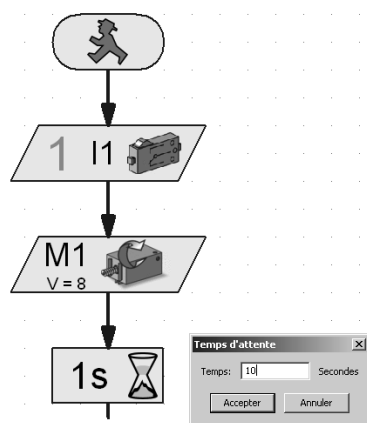
In dit venster kun je instellen, welke toets (I1-I3) je wilt opvragen, en of de toets ingedrukt (1) of niet ingedrukt (0) moet zijn. I1 en „Toets ingedrukt (1)“ is vooraf reeds ingesteld, zodat je dit slechts met **OK** hoeft te bevestigen.

- Vervolgens voeg je het motorelement in het verloop in. Opnieuw moet je na het invoegen een dialoogvenster openen met behulp van de rechter muisknop.



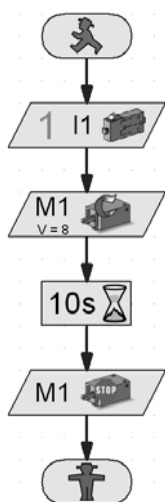
Hier stel je de draairichting „rechts“ (groene pijl) in. Aansluiting M1 is vooraf reeds ingesteld. De schuif voor de snelheid laat je helemaal aan de rechterkant staan. Dan draait de motor op de maximale snelheid. Daarna kun je het venster met OK weer sluiten.

- Voeg vervolgens het element Wachtijd in.

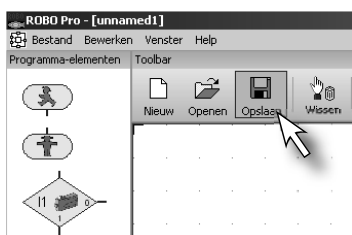


In het dialoogvenster stel je de wachttijd in op 10 seconden.

- Na deze wachttijd moet de motor worden uitgeschakeld. Voeg nogmaals een motorelement in, selecteer in het dialoogvenster M1 en Motor Stop. Tenslotte moet je nog het symbool voor Einde programma (rode verkeerslichtpoppetje) invoegen. Het complete verloop ziet er dan zo uit:



- Voordat je het programma gaat uitproberen, kun je het beter eerst opslaan, zodat er niets verloren gaat. Daarvoor ga je naar de knop „Opslaan“.



Geselecteerde map



Naam van het bestand invoeren

Dan verschijnt een standaardvenster van Windows. Hier kun je de map selecteren, waarin het programma moet worden opgeslagen. Natuurlijk kun je aan het bestand een naam toekennen, bijv. „Draaimolen“. Het ROBO Pro-bestand krijgt dan automatisch de extensie .rpl. Druk op de knop **Opslaan**.

Het venster kan er afhankelijk van de Windows-versie iets anders uitzien dan het hier afgebeelde venster.



„Ok, nu ben je al een grote stap verder. Je programma staat nu stil en je kunt het testen.“



Programma starten en stoppen

Om het programma te starten, klik je met de muis op de knop „Start“.

Zodra je op de toets drukt, draait de draaimolen gedurende 10 seconden en blijft dan staan. Het programma-voerloop is dan bij het eindsymbool aangekomen.



Behalve een knop om het programma te starten, is er ook een knop waarmee je het stop kunt zetten. Ongeacht waar het programma op dat moment staat, als je op het stopcommando drukt, wordt het programma stopgezet of beëindigd.



„Om het programma na een cyclus niet steeds opnieuw te hoeven starten, kun je in het programma een „Programmalus“ aanbrengen.“

Programmalus

Taak 4:

Wijzig het programma zodanig, dat het na het stoppen van de motor niet naar het eindsymbool (rode verkeerslichtpoppetje) springt, maar terugkeert naar het opvragen van de toets. Het eindsymbool heb je niet meer nodig en kan worden gewist.



Programma-elementen en lijnen wissen

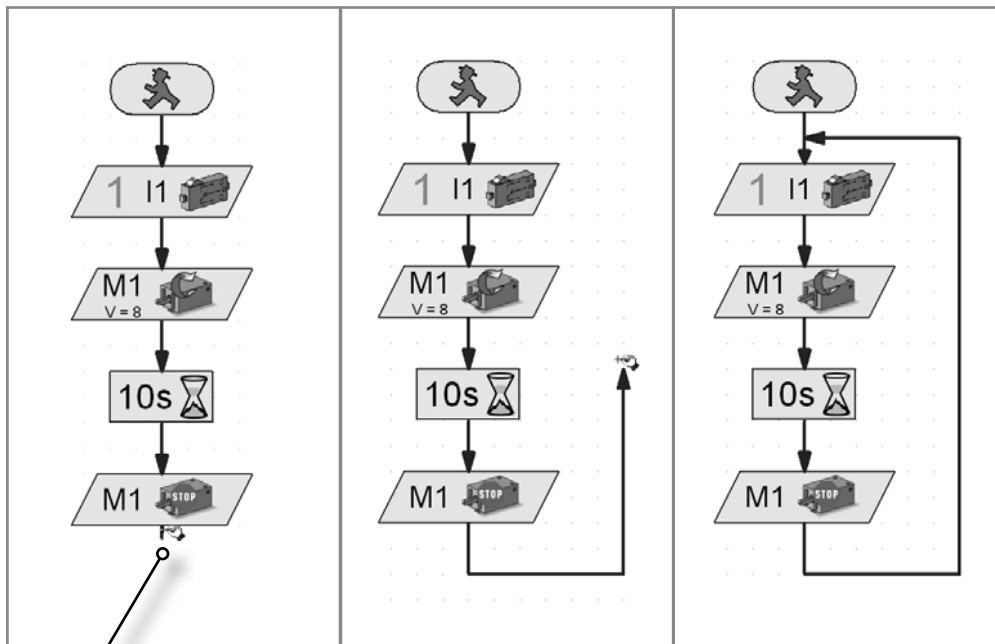


- Klik met de linker muisknop op de knop „Wissen“ en aansluitend op het element of de lijn die je wilt wissen.
- Andere mogelijkheid: Beweeg de muiscursor naar het programma-element of de lijn die je wilt wissen en klik erop met de linker muisknop. Het element wordt rood gemarkeerd. Druk dan op je toetsenbord op de toets „Delete“. Zo wordt het gemarkeerde element gewist.

Wis het rode verkeerslichtpoppetje en de lijn tussen Motor Stop en het verkeerslichtpoppetje.

Dan trek je een verbindinglijn van de uitgang van het element **Motor Stop** naar boven naar de verbindinglijn tussen het startsymbool en het opvragen van de toets.

Verbindingslijnen met de hand trekken



Uitgang, begin van de lijn


- Beweeg de muiscursor naar de uitgang van het element Motor Stop. De muiscursor verandert in een handje met een potlood.
- Druk op de linker muisknop en laat hem weer los. Op deze manier begint de lijn. Trek de lijn met de muis in de gewenste richting (eerst naar beneden).
- Klik gewoon eenmaal met de linker muisknop als je van richting wilt veranderen. De lijn maakt dan een knik en je kunt hem verder in de andere richting trekken (eerst naar rechts, dan naar boven).
- Als je bij de verbindinglijn tussen Start en Toets opvragen bent aangekomen, klik je nog eenmaal met de linker muisknop. Op deze manier wordt de lijn beëindigd. De programmalus is klaar.

Tip:

Als je per ongeluk een verkeerde lijn hebt getrokken en deze tussentijds wilt beëindigen, kun je dat door middel van dubbelklikken op de linker muisknop doen en daarna de lijn wissen.

Sla het programma vervolgens op, bijv. onder de naam Draaimolen-2 en probeer het vervolgens uit. Werkt het programma zoals je wilt?

Tip:

Omdat het rode verkeerslichtpoppetje ontbreekt, moet het programma met de Stop-knop  worden beëindigd.

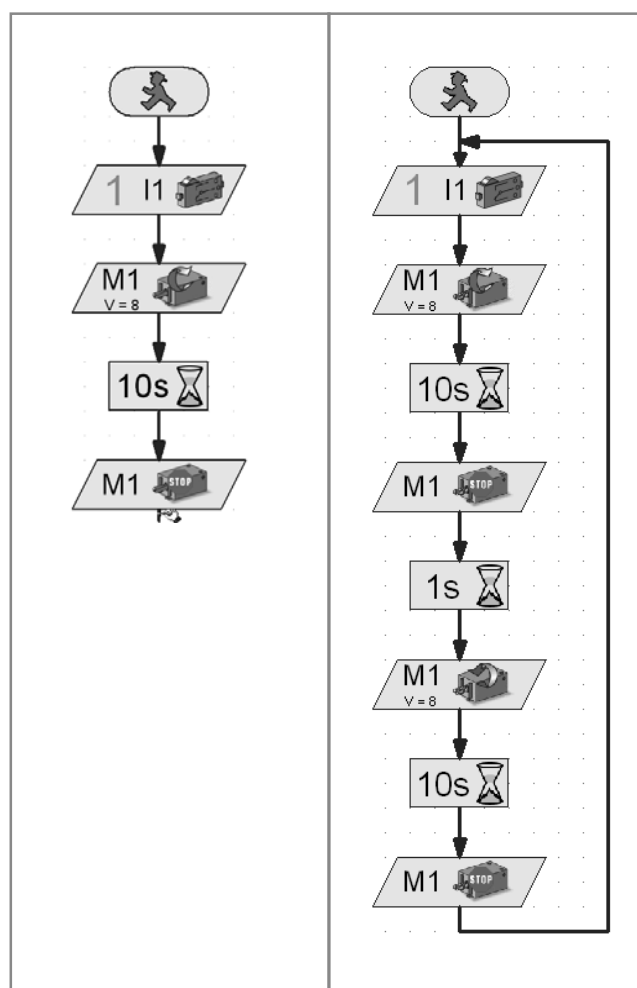
Taak 5:

Slechts in één richting rijden is behoorlijk saai. Verander het programma zo, dat de draaimolen na het stoppen van de motor één seconde wacht en dat de draaimolen dan 10 seconden lang in de andere richting draait.



Heb je enig idee, welk programma-element er extra nodig is om deze taak te kunnen uitvoeren? OK, ik help je nog een keertje:

Als je het verloop zoals afgebeeld uitbreidt en dan weer een programmalus naar het begin van het programma trekt, is de klus geklaard.

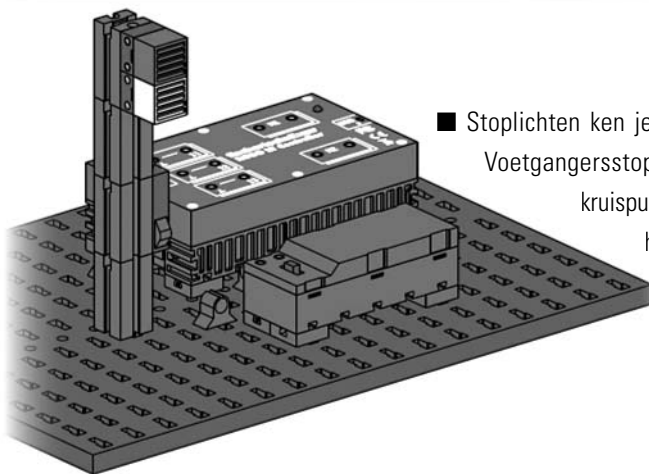


Sla ook dit programma op onder een willekeurige naam, bijv. draaimolen-3, zodat je het later nog eens kunt gebruiken.

Om een bestaand programma te openen, druk je op de knop  **Openen**. Er verschijnt dan een keuzevenster, waarin je de map en het programma dat je wilt openen, selecteert.

Tot zover de draaimolen. De bouwdoos bevat nog veel meer spannende modellen en programmeertaken. Veel plezier!

Voetgangers- stoplicht



- Stoplichten ken je vast in verschillende uitvoeringen. Voetgangersstoplichten of complete installaties op kruispunten kom je bijna dagelijks tegen, zodat het principe voor jou vast niet nieuw is. Het betekent namelijk, dat lampen in een bepaalde volgorde in- en uitgeschakeld worden.

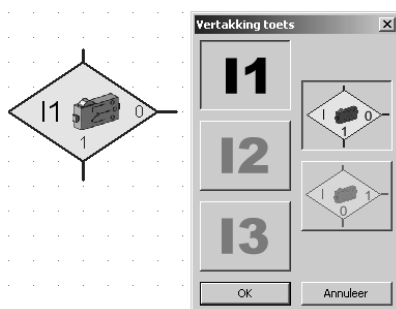
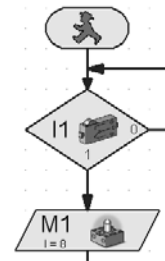
Bouw het model op aan de hand van de bouwhandleiding en sluit de kabels aan volgens het schakel-schema.

Taak 1:

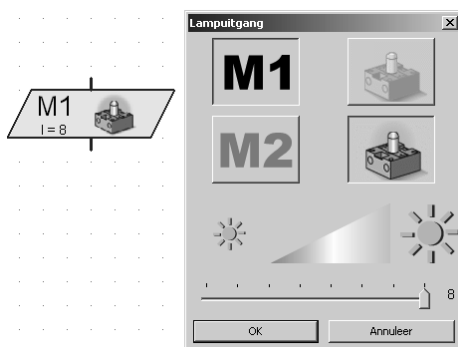
Programmeer een voetgangersstoplicht, dat met een toets wordt geschakeld. Eerst staat het stoplicht op rood. Bij het indrukken van de toets moet het licht nog 5 seconden rood blijven. Dan moet het licht op groen springen; deze fase moet 10 seconden duren. Daarna moet het stoplicht weer op rood springen.



Kant-en-klaar programma: Voetgangersstoplicht-1.rpl



Voor het opvragen van de toets gebruik je het commando „Vertakking toets”. Hier vind je 3 aansluitingen. In het programma is vastgelegd: Werd de toets niet ingedrukt, ga naar uitgang 0. Werd de toets ingedrukt, ga naar uitgang 1.



Ook voor het commando „Lampuitgang” heb je de mogelijkheid om diverse instellingen uit te voeren. Je kunt de helderheid instellen, de uitgang (M1 of M2) en besluiten of de lamp in- of uitgeschakeld moet worden.

Taak 2:

Programmeer net als bij taak 1 een voetgangersstoplicht, dat met een toets in werking wordt gesteld. Nadat de groenfase is beëindigd, moet de groene lamp door knipperen aangeven, dat het stoplicht korte tijd later op rood springt. Het groene licht moet 3x knipperen.



Kant-en-klaar programma: Voetgangersstoplicht-2.rpl

Tip:

De oplossing van deze taak vind je als kant-en-klaar ROBO Pro Light-programma onder C:\Programmas Files\ROBOPro-Light\Voorbeeldprogramma's\ROBO-LT-Beginner-Lab\Voetgangersstoplicht-2.rpl.

Ook voor alle andere taken uit dit begeleidend boekje vind je in deze directory voorbeeldprogramma's.

Vuurtoren met knipperlicht

■ Vuurtorens staan op belangrijke of gevaarlijke punten, waar ze ook 's nachts een duidelijk baken voor de scheepvaart vormen. Door hun lichtsignalen (lichtkarakter) wijzen vuurtorens schepen de weg en vergemakkelijken zo de navigatie en het omzeilen van gevaarlijke punten in het water.

Bouw het model op aan de hand van de bouwhandleiding en sluit de kabels aan volgens het schakelschema.

Op zeekaarten worden de eigenschappen van een lichtkarakter door uniforme afkortingen beschreven, bijv.:

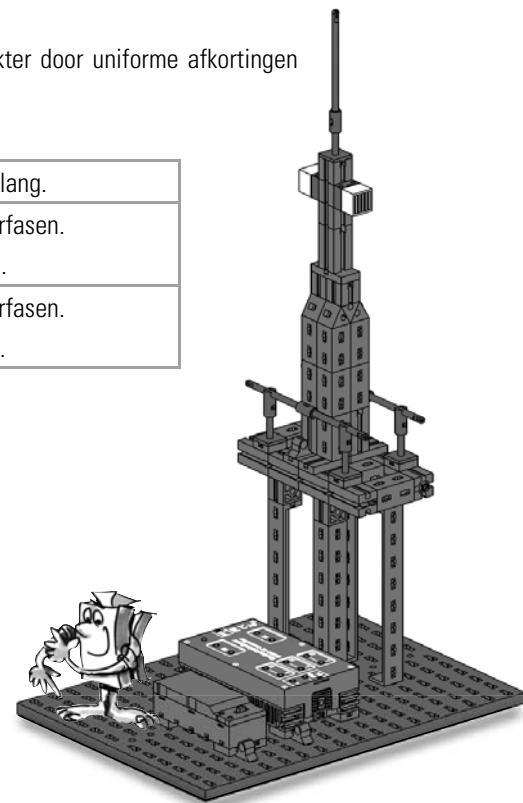
Isófase licht:	de fasen van licht en donker zijn evenlang.
Flitsen:	de lichtfasen zijn korter dan de donkerfasen. Een flits duurt minder dan 2 seconden.
Seinen:	de lichtfasen zijn korter dan de donkerfasen. Een sein duurt ten minste 2 seconden.

Taak 1:

Programmeer het „Lichtkarakter“ volgens het principe voor isófase licht.

Stel de licht- en donkerfasen in op dezelfde lengte – 2 seconden.

Kant-en-klaar programma: Vuurtoren-1.rpl



Taak 2:

Programmeer het „Lichtkarakter van een vuurtoren“ volgens het knipperlicht-principe. Stel bij de knipperfrequentie de lichtfase op 0,3 en de donkerfase op 1,5 seconde in.



Kant-en-klaar programma: Vuurtoren-2.rpl

Taak 3:

Programmeer het „Lichtkarakter van een vuurtoren“ volgens het knipperlichtprincipe. De beide lampen moeten onafhankelijk van elkaar en met een verschillende duur branden



Kant-en-klaar programma: Vuurtoren-3.rpl

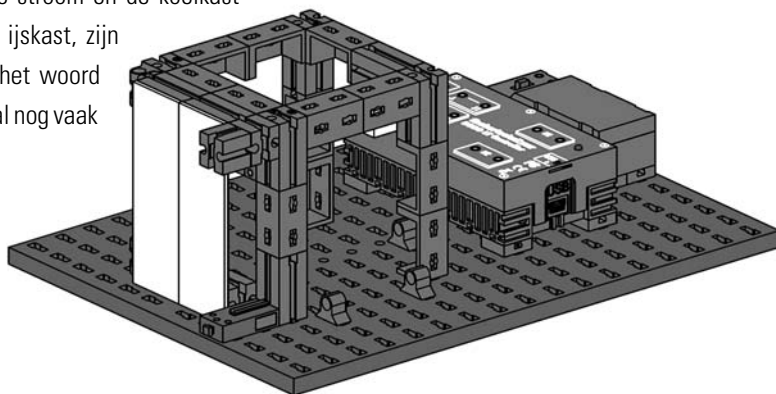
„Tsjonge jonge, dan nu een onderwerp dat je ook thuis aantreft – een koelkast. Daarbij vraag ik me altijd af of het licht wel echt uit is als ik de deur dicht heb gedaan!“



■ Door de opkomst van de elektrische stroom en de koelkast verloor zijn voorganger, de stroomloze ijskast, zijn aantrekkelijkheid. Zelfs nu nog wordt het woord ijskast uit het verleden in de omgangstaal nog vaak

voor de huidige koelkast gebruikt.

Bouw het model op aan de hand van de bouwhandleiding en sluit de kabels aan volgens het schakelschema.

Koelkast**Taak 1:**

Zodra de deur van de koelkast wordt geopend, moet de witte lamp gaan branden. Als de deur wordt gesloten, gaat de lamp weer uit.



Kant-en-klaar programma: Koelkast-1.rpl

Taak 2:

Uitbreiding van taak 1: Als de koelkast langer dan 3 seconden open staat, moet bovendien de rode waarschuwingslamp gaan knipperen. Deze gaat eveneens uit, als de deur van de koelkast wordt gesloten.



Kant-en-klaar programma: Koelkast-2.rpl

Wasmachine



■ Het meest voorkomende model is de trommelwasmachine, waarbij een wastrommel om een as draait. Het voordeel van deze bouwwijze is het kleine formaat, zodat hij bijv. in een keukenblok kan worden ingebouwd.

Bouw het model op aan de hand van de bouwhandleiding en sluit de kabels aan volgens het schakelschema.

En wat gebeurt er dan allemaal bij een wascyclus? Dan wordt een was-, een centrifugeer- en een droogcyclus uitgevoerd.

Bij de onderstaande oefentaken zul je de verschillende programma-onderdelen leren kennen en programmeren.

„Wasdag in de 19e eeuw:
Wat een ramp! Dan hebben wij het met onze
moderne wasmachines toch heel wat gemakkelijker“.

**Taak 1:**

Nadat op de startknop is gedrukt, draait de trommel gedurende 10 seconden op een lage snelheid rond (wasproces). De aanduiding (lamp op M2) geeft aan dat de machine in werking is.



Kant-en-klaar programma: Wasmachine-1.rpl

Taak 2:

Wijzig het programma zo, dat de wasmachine pas begint, als de veiligheidsschakelaar van de deur gesloten is.

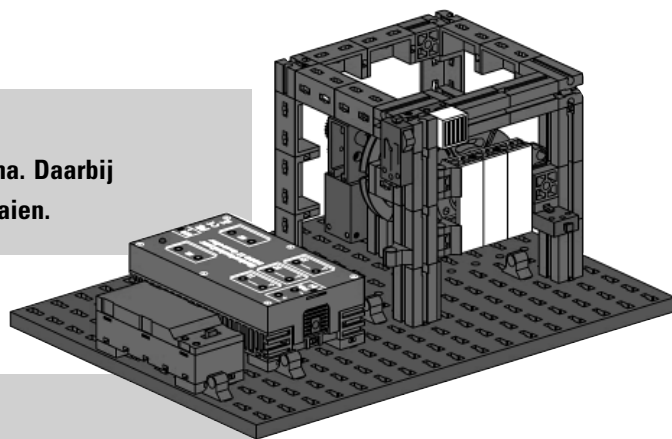


Kant-en-klaar programma: Wasmachine-2.rpl

Taak 3:

Programmeer vervolgens de centrifugeercyclus in het programma. Daarbij moet de motor gedurende 15 seconden op maximale snelheid draaien.

Kant-en-klaar programma: Wasmachine-3.rpl

**Taak 4:**

Breid het programma tenslotte nog uit met de droogcyclus. Daarbij draait de trommel eerst langzaam naar rechts (10 seconden), blijft stilstaan gedurende 3 seconden en draait dan 10 seconden lang naar links.

Kant-en-klaar programma: Wasmachine-4.rpl

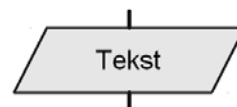


ROBO Pro Light biedt de mogelijkheid, bepaalde arbeidsprocessen zoals wassen of centrifugeren als tekst op een display weer te geven.

Hiervoor gebruik je het programma-element „Tekstweergave“.

Dit commando kun je op elke plaats in je programma inbouwen, als je bijvoorbeeld wilt dat de gebruiker bepaalde informatie krijgt.

De informatie wordt dan in het weergaveveld op het beeldscherm weergegeven. Het weergaveveld kun je, net als alle andere programma-elementen, ergens op het beeldscherm plaatsen.

**Belangrijk:**

De tekst, die in het weergaveveld staat, wordt door een nieuw tekstcommando overschreven. Wil je geen tekst laten weergegeven, dan laat je de tekstweergave gewoon leeg.

Taak 5:

De gebruiker moet tijdens het programmaverloop steeds het op dat moment uitgevoerde proces op het tekstdisplay kunnen aflezen. Nadat alle wascycli zijn uitgevoerd, moet ook worden weergegeven, dat het einde van het programma is bereikt. Wijzig je programma dienovereenkomstig.

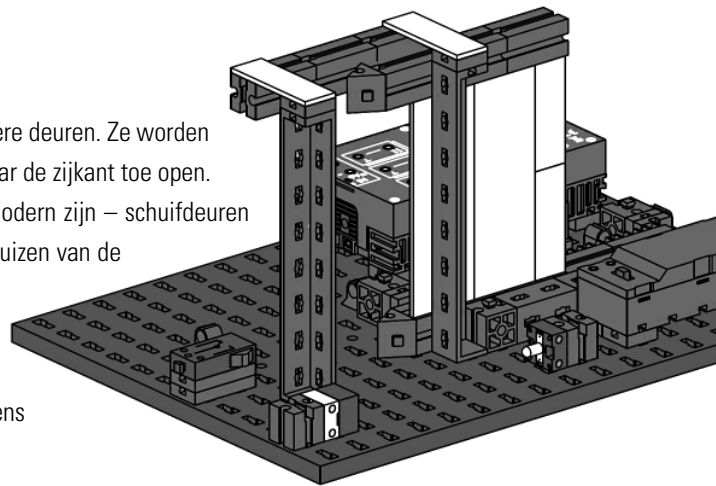
Kant-en-klaar programma: Wasmachine-5.rpl



Schuifdeur



■ Een schuifdeur bestaat uit één of meerdere deuren. Ze worden aan boven- en onderkant geleid en gaan naar de zijkant toe open. Denk echter maar niet, dat schuifdeuren modern zijn – schuifdeuren bestonden al in de 1e eeuw na Chr. in de huizen van de Romeinen. Dat bewijzen opgravingen in het Italiaanse Pompeï.
 Bouw het model op aan de hand van de bouwhandleiding en sluit de kabels aan volgens het schakelschema.



Taak 1:

Maak een programma waarbij de schuifdeur sluit, ongeacht waar deze bij de start van het programma staat. Probeer verschillende deurstanden uit.



Kant-en-klaar programma: Schuifdeur-1.rpl

Belangrijk:

Toets 1 (I1) is de eindschakelaar bij een geopende deur. Toets 2 (I2) is de eindschakelaar bij een gesloten deur.

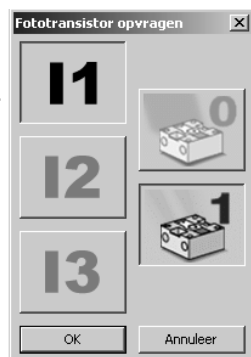
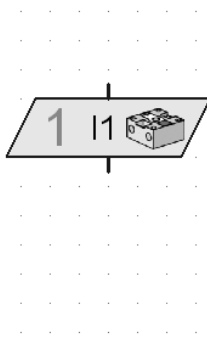
Voordat je het nieuwe besturingscommando leert kennen, krijg je eerst de daarbij behorende taak.

Taak 2:

Op de ingang van de schuifdeur zit een fotocel. Wordt de lichtstraal onderbroken, d.w.z. er komt iemand de winkel binnen, dan gaat de toegangsdeur open en gaat na 10 seconden automatisch weer dicht.



Kant-en-klaar programma: Schuifdeur-2.rpl



Een vergelijkbare functie heb je al bij het opvragen van de toets in de taak met de stoplichtinstallatie geprogrammeerd.

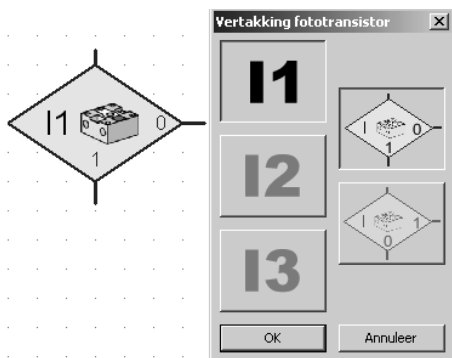
Het programma blijft op deze plaats wachten tot de lichtstraal wordt onderbroken (I3=0). In het dialoogvenster van programma-element „Fototransistor opvragen” kun je aangeven of het programma moet worden voortgezet, als de fotocel onderbroken (0) of niet onderbroken (1) wordt.

Taak 3:

Om te zorgen dan niemand bij het sluiten van de deur bekneld raakt, moet deze onmiddellijk weer open gaan, als iemand de fotocel onderbreekt. Wijzig je programma dienovereenkomstig. Breid het programma uit met een extra wachttijd van 5 seconden voordat de deur gesloten wordt.



Kant-en-klaar programma: Schuifdeur-3.rpl



Voor het opvragen van de fototransistor gebruik je het commando „Vertakking fototransistor“. Ook hier vind je 3 aansluitingen. In het programma is vastgelegd: Als de fotocel is onderbroken (geen licht), ga naar uitgang 0. Wordt de fotocel niet onderbroken, ga naar uitgang 1.

„Oef“.



„Heb je dat wel eens gezien?

Je schakelt het licht in het trappenhuis in en na een bepaalde tijd gaat het vanzelf weer uit. Of het wordt automatisch ingeschakeld, zodra je het trappenhuis binnenloopt. Hoe dat werkt?“



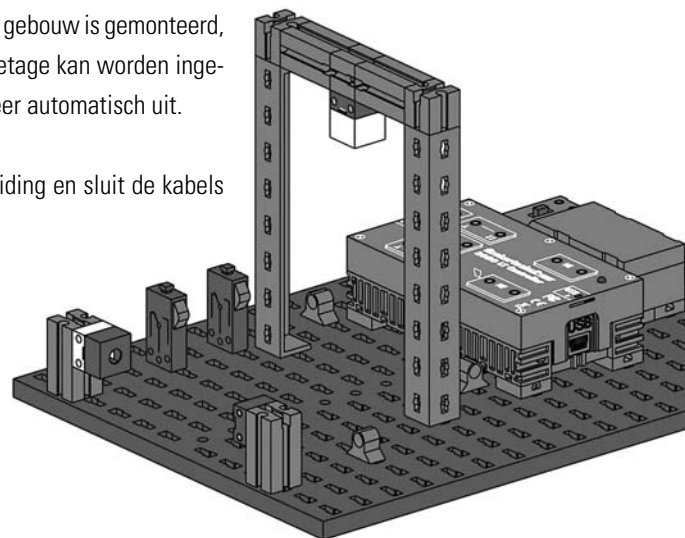
■ Een klein kastje, dat meestal in de meterkast van het gebouw is gemonteerd, zorgt ervoor, dat de trappenhuisverlichting op iedere etage kan worden ingeschakeld. Na een instelbare tijd gaat het licht dan weer automatisch uit.

Bouw het model op aan de hand van de bouwhandleiding en sluit de kabels aan volgens het schakelschema.

Trappenhuisverlichting

Belangrijk:

De beide toetsen (I1 en I2) staan voor de beide etages. De bewegingsmelder, hier een fotocel (I3), bevindt zich bijv. in de kelder.



Taak 1:

Zodra één van beide toetsen wordt ingedrukt, moet de trappenhuisverlichting aan gaan. Na 10 seconden moet hij dan weer automatisch uit gaan.



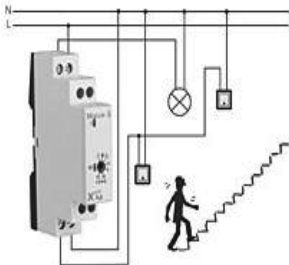
Kant-en-klaar programma: Trappenhuisverlichting-1.rpl

Taak 2:

De trappenhuisverlichting moet zowel met de toetsen als door middel van een fotocel ingeschakeld kunnen worden.



Kant-en-klaar programma: Trappenhuisverlichting-2.rpl



Taak 3:

Zodra één van beide toetsen wordt ingedrukt, moet de trappenhuisverlichting aan gaan. Als weer op een toets wordt gedrukt, gaat het licht uit.



Kant-en-klaar programma: Trappenhuisverlichting-3.rpl

Ruitenwisser



■ Een ruitenwisser is een apparaat waarmee de voor- of achterraut van een auto, vliegtuig, schip of trein kan worden schoongemaakt. In november 1903 kreeg de Amerikaanse Mary Anderson het patent op de eerste goed werkende ruitenwisserinstallatie ter wereld.

Bouw het model op aan de hand van de bouwhandleiding en sluit de kabels aan volgens het schakelschema.

Met behulp van twee toetsen kun je vier schakelaarstanden opvragen en dienovereenkomstig opnemen in je programma.

	I1	I2
Uit	niet ingedrukt	niet ingedrukt
Interval	ingedrukt	niet ingedrukt
Permanent werkend, langzaam	ingedrukt	ingedrukt
Permanent werkend, snel	niet ingedrukt	ingedrukt

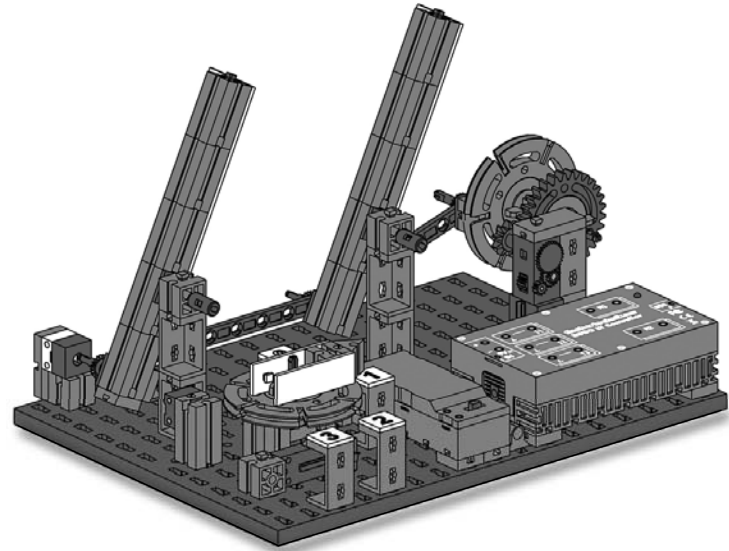
Voor het regelen van de interval kun je de fotocel gebruiken. Daarbij wordt de fotocel na iedere wiscyclus onderbroken.

Taak 1:

Eerst een eenvoudige opdracht. Zodra de draaischakelaar op stand 1 wordt gezet, gaat de ruitenwisser bewegen. Wordt de schakelaar weer op 0 gezet, dan blijft de ruitenwisser stilstaan.



Kant-en-klaar programma: Ruitenwisser-1.rpl

**Taak 2:**

Bij hevige regenval moet de ruitenwisser sneller bewegen. Dit moet dan bij schakelaarstand 2 zijn. Programmeer jouw programma zo, dat de ruitenwisser bij het wijzigen van stand 1 naar stand 2 sneller gaat wippen en bij het omschakelen naar 1 weer met de normale snelheid wist.



Kant-en-klaar programma: Ruitenwisser-2.rpl



„Zo, dat was mijn laatste taak voor jou. Natuurlijk bedenk je zelf nog veel meer dingen, die je met deze bouwdoos kunt maken.“

Taak 3:

Verander het programma zo, dat op schakelaarstand 1 een intervalschakeling ontstaat. Daarbij wordt de fotocel na iedere wiscyclus onderbroken. Na 2 seconden wordt dan een nieuwe wiscyclus gestart.



Kant-en-klaar programma: Ruitenwisser-3.rpl



Andere fischertechnik bouwdozen waarmee je jouw programmeerkennis kunt uitbreiden, vind je onder www.fischertechnik.de



Als iets niet goed werkt ...

... vind je in deze tabel hopenlijk een oplossing voor je probleem.

Probleem	Mogelijke oorzaak	Remedie
1. Software ROBO Pro Light krijgt geen verbinding met de ROBO LT Controller	Voedingsspanning niet ingeschakeld (groene LED op de Controller brandt niet)	Schakelaar op de batterijhouder inschakelen (let op: slechts in één van beide schakelaarstanden werkt de Controller)
	Batterij is leeg (groene LED brandt niet, ondanks dat de voedingsspanning is ingeschakeld)	Nieuwe 9 V blokbatterij plaatsen, accupack opladen of 9 V net-adapter gebruiken
	USB-kabel is niet aangesloten.	USB-kabel insteken
	USB-driver is niet geïnstalleerd	USB-driver installeren – zie de installatiehandleiding, die in de bouwdoos zit
2. Toets werkt niet	Elektrische stekker in de verkeerde aansluitingen van de toets of van de ROBO LT Controller gestoken	Op de toets de aansluitingen 1 en 3 gebruiken. Bij de Controller de stekkers van de beide bussen voor I1, I2 of I3 insteken
	Bij zelfregulerende besturingsprogramma's: In het dialoogvenster van het programma-element de verkeerde uitgang M1 of M2 gekozen	Besturingsprogramma controleren en de juiste ingang instellen
3. Fototransistor werkt niet	Elektrische stekker verkeerd ingestoken	Op de fototransistor: de rode stekker aan de zijde met de rode stip, de groene stekker aan de zijde zonder markering insteken. Op de Controller: de rode stekker op I1, I2 of I3, de groene stekker in de daarbij behorende aansluiting insteken.
	Lenslamp van de fotocel brandt niet	Lenslamp op M1 of M2 aansluiten en inschakelen
	Lenslamp brandt schuin langs de fototransistor	Lenslamp zo verschuiven, dat de fototransistor wordt verlicht
	Lenslamp brandt slechts zwak	Nieuwe 9 V blokbatterij plaatsen, accupack opladen of 9 V net-adapter gebruiken
	Bij zelfregulerende besturingsprogramma's: In het dialoogvenster van het programma-element de verkeerde uitgang M1 of M2 gekozen	Besturingsprogramma controleren en de juiste ingang instellen
4. De motor draait niet of de lamp brandt niet	Motor of lamp niet op de LT Controller aangesloten	Motor of lamp zoals in het schakelschema van het betreffende model beschreven op de LT Controller aansluiten
	Motor of lamp op de verkeerde motoruitgang van de LT Controller aangesloten	Aan de hand van het schakelschema controleren op welke uitgang M1 of M2 de motor of de lamp hoort en op deze uitgang aansluiten
	Bij zelfregulerende besturingsprogramma's: In het dialoogvenster van het programma-element de verkeerde uitgang M1 of M2 gekozen	Besturingsprogramma controleren en de juiste uitgang instellen
	Groene LED op de ROBO LT Controller knippert heel snel (ca. 4x per seconde): Kortsluiting bij een van de uitgangen. Plus- en minus-pool zijn rechtstreeks verbonden	Kabel controleren en kortsluiting verhelpen
5. Motor draait in de verkeerde richting	Bij de elektrische stekkers zijn rood en groen verwisseld	Rode en groene stekker op de motor verwisselen
		De draairichting van de motor in het besturingsprogramma veranderen
6. Kan voorbeeldprogramma's voor de modellen niet vinden	Je weet niet in welke map de programma's staan	De voorbeeldprogramma's voor alle modellen uit de bouwdoos staan onder <code>C:\Programas Files\ROBOPro-Light\Voorbeeldprogramma's\ROBO LT Beginner Lab</code>
7. Probleem wordt hier niet beschreven	Niet gevonden	Neem direct contact op met fischertechnik, bijv. via: www.fischertechnik.de