

Booreenheid.

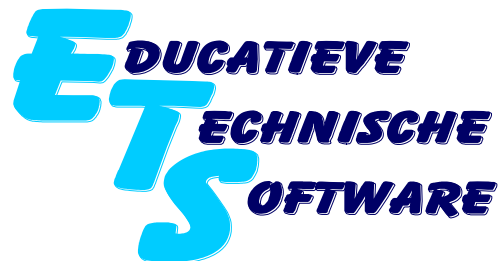
Werkplek 2

De Booreenheid & de PLC

in het TIBBLTO / VICTO lokaal.

Leer & werkboek.

Bij dit boek hoort een antwoordboekje waarin de antwoorden, op de vragen uit dit boek, geschreven moeten worden.

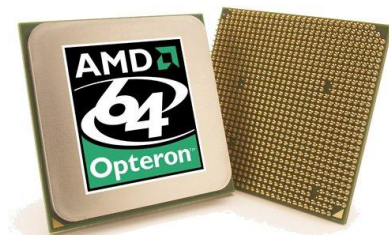


© 1998-2009 H.O.Boorsma.

Automatiseren.



Een afwasmachine kan werk uit handen nemen.



AMD Processor.

Steeds meer handelingen kunnen automatisch worden gedaan. Overal vind je machines die werk van mensen kunnen overnemen.

Denk maar aan een:

- aardappelschilmachine;
- afwasmachine;
- geldautomaat;
- snoepautomaat.

Wanneer werk van mensen overgenomen wordt door machines spreken we van automatiseren.

Wanneer een automaat gebruikt wordt kunnen onderdelen sneller en nauwkeuriger gemaakt worden. Het is tegenwoordig heel normaal dat iedereen een computer heeft. Zonder automatiseren zou dat niet mogelijk geweest zijn.

Een processor kun je niet met de hand maken.

Een automaat wordt meestal gemaakt van veel verschillende onderdelen. In deze les worden een aantal van deze onderdelen besproken.

Voordelen van automatiseren kunnen zijn:

- saai werk hoeft niet meer door mensen gedaan te worden;
- machines kunnen langer door blijven werken;
- Onderdelen kunnen snel en heel nauwkeurig gemaakt worden.

Nadelen van automatiseren zijn:

- je moet blijven leren om bij te blijven;
- niet iedereen kan of wil bijblijven en heeft daardoor minder kans op werk;
- machines gebruiken milieuonvriendelijke energie.

De Booreenheid.

De booreenheid van deze les is ook een automaat. Er kunnen een aantal bewerkingen mee uitgevoerd worden.

Voorbeelden van bewerkingen zijn:

- gaten boren;
- blokjes doorschuiven;
- dozen vullen.

De booreenheid boort een gat in een houten blokje. De blokjes worden stuk voor stuk:

- doorgeschoven;
- geklemd;
- geboord;
- uitgeworpen.



In een brandmelder zit een sensor en een actuator.

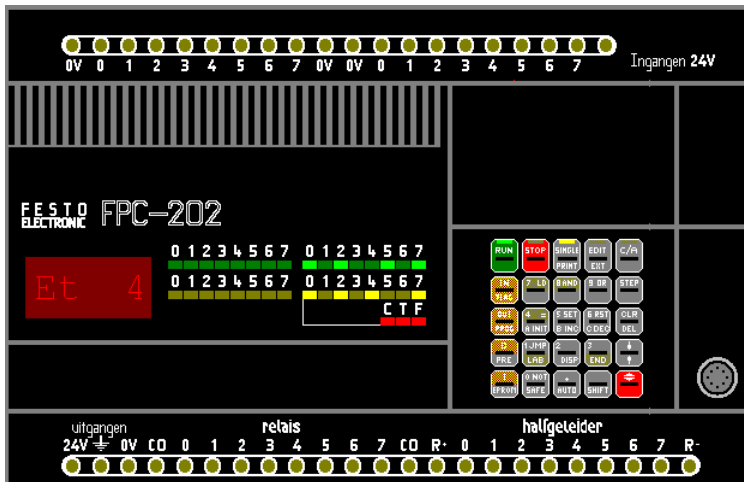
Op de booreenheid zorgen luchtcilinders en een elektrische boormachine voor de bewegingen. Deze onderdelen noemen we actuatoren.

Op de booreenheid zitten ook sensoren. Sensoren geven bijvoorbeeld aan waar een blokje zich bevindt.

Bij een verkeerslichten installatie worden sensoren gebruikt om te kijken of er wel of geen verkeer staat te wachten.

De PLC.

Alle onderdelen moeten wel in de juiste volgorde samenwerken. De besturing wordt door een PLC gedaan.



De PLC.

Een PLC is vergelijkbaar met een computer, maar een PLC is moeilijker te bedienen.

Op de PLC worden de sensoren en de actuatoren aangesloten.

De PLC staat ergens bij jou op de tafel. Bekijk hem maar even.

Je begrijpt misschien al wel dat het een moeilijk te bedienen apparaat is.

Daarom gaan we een computer gebruiken met een eenvoudig programma.

De COMPUTER wordt op de PLC aangesloten.

De PLC is aangesloten op de BOOREENHEID.

De booreenheid is het grote blauwe apparaat met daarop een boorstandaard.

Opdrachten. (Schrijf de antwoorden in het werkboekje)

1. Noem drie automaten.

1. _____

2. _____

3. _____

2. Schrijf drie voordelen van automatiseren op.

1. _____

2. _____

3. _____

3. Schrijf drie nadelen van automatiseren op.

1. _____

2. _____

3. _____

De Computer en het Programma.

In deze lessen wordt de besturing van de PLC door de computer overgenomen. De computer wordt ook gebruikt om iets uit te leggen en je maakt toetsen op de computer.

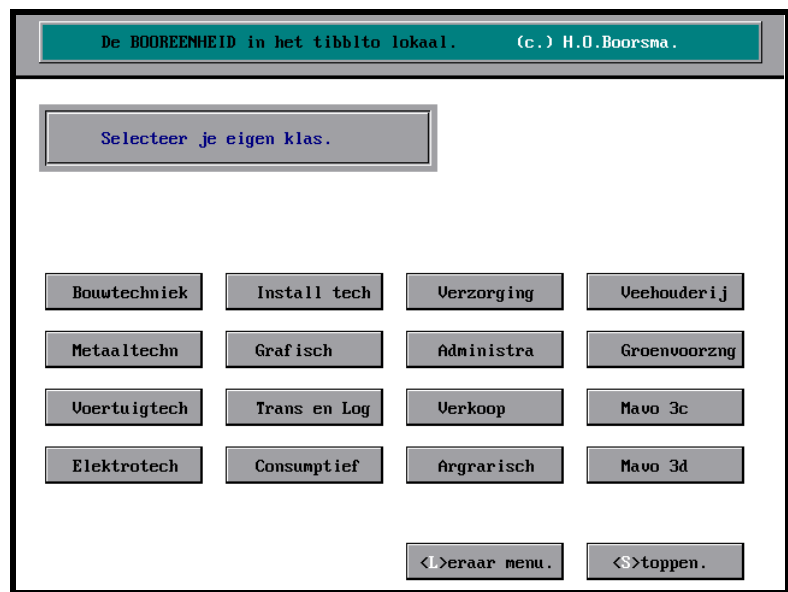
Zet de PLC bij de booreenheid aan.

Wanneer de PLC aanstaat, moet er een rood lampje branden. Zet de computer aan en start het programma dat bij de booreenheid hoort.

Op het scherm wordt dan de onderstaande figuur getekend.



**PLC
lampje**



Selecteer op het beeldscherm je klas.

Op het scherm worden dan de namen van de leerlingen van je klas gezet.

De BOOREENHEID in het tibblto lokaal. (c.) H.O.Boorsma.			
Gekozen klas : Elektrotech Selecteer je eigen naam.			
Gerard Blom	Elbert Huisman	Chris Schut	
Sebastiaan Boon	Dennis Konstapel	Simon Sloof	
Jeffrey Borgstede	Bert Ploeg	Dirk Jan Visser	
Remco Evers	Martin Pol	Jaap van Beek	
			Oeps..... Hoofdmenu.

Selecteer op het beeldscherm je eigen naam of het groepsnummer dat je van de leraar gekregen hebt..

Er moet nu een wachtwoord ingevoerd worden. Je hebt dat wachtwoord elke keer weer nodig om met het programma te kunnen werken. Op deze manier wordt voorkomen dat anderen jouw toetsen maken

Vul een wachtwoord in en druk op Enter.

Opdracht. (Schrijf het wachtwoord in het werkboekje.)

4. Het wachtwoord is

Op het scherm wordt het hoofdmenu van de lessen getekend.

De BOOREENHEID in het tibblto lokaal. (c.) H.O.Boorsma.	
1. Werking van de Enkelwerkende Cilinder.	
2. Aansturen van de Uitwerp Cilinder.	
3. Werking van de Dubbelwerkende Cilinder.	
4. Aansturen van de Doorvoer Cilinder.	
5. Aansturen van de Stempel Cilinder.	
6. Werking van het 3/2 ventiel.	
7. Werking van het 5/2 ventiel.	
8. Direct aansturen van de Booreenheid.	
P. PLC programma's. (starten / stoppen.)	
M. Meerkeuzevragen. (10 vragen per les)	
A. Afsluiten (Terug naar leerlinghoofdmenu)	
Klas : Elektrotech Naam : Gerard Blom	Gebruiker: Christiaan Huggens.

Je gaat nu de eerste toets op de computer maken. Het zijn 10 meerkeuzevragen over de eerste bladzijden van dit boek.

Je mag natuurlijk even terugbladeren wanneer je een antwoord niet weet.

Klik in het menu op:

M. **Meerkeuzevragen. (10 vragen per les)**

Klik daarna op:

1. **Toets 1. Inleiding Booreenheid.**

Maak de 10 vragen.

Opdracht. (Schrijf het cijfer in het werkboekje.)

5. **Het behaalde cijfer voor Toets 1 is een**

Afsluiten van het computer programma.

Je weet dat je de computer niet zomaar mag uitzetten. Daarom ga je nu het programma afsluiten, zodat je weet hoe je moet stoppen wanneer het bijna tijd is.

Klik met de muis op:

A. **Afsluiten (Terug naar leerlinghoofdmenu)**

Klik daarna op:

<S>toppen.

Wanneer het bijna tijd is kun je de computer afsluiten.

Opdrachten. (Schrijf de antwoorden in het werkboekje)

6. **Waarom kun je zien of de PLC aanstaat?**

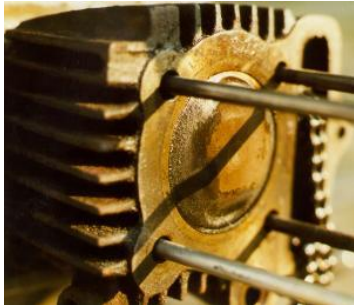
7. **Tijdens deze lessen wordt de PLC bestuurd door**

8. **De computer wordt gebruikt om**

9. **Wat is een sensor?**

10. **Wat is een actuator?**

Cilinders; Enkelwerkende Cilinder; Enkelwerkende Cilinder op de Booreenheid.



Een zuiger en een cilinder horen bij elkaar.



Een fietspomp is ook een luchtcilinder.

Cilinders.

Voordat je met de booreenheid gaat werken, moet je een aantal onderdelen kennen.

Als eerste een CILINDER.

Een beschuitbus is bijvoorbeeld ook een cilinder.

In de techniek wordt een cilinder meestal met een zuiger gebruikt. De bekendste cilinder is de fietspomp. Wanneer je hard blaast op het slangetje, zal de stang van de fietspomp omhoog gaan.

Een luchtcilinder doet eigenlijk hetzelfde.

Wanneer je lucht perst in een cilinder zal er ook een stang naar buiten schuiven.

Enkelwerkende Cilinder.

Een enkelwerkende cilinder bestaat uit 4 onderdelen.

- Zuiger
- Zuigerstang
- Cilinder
- Veer

Hoe de enkelwerkende cilinder werkt wordt met behulp van het computer programma uitgelegd.

Start wanneer dat nodig is de computer en daarna de software die bij de booreenheid hoort.

Selecteer je klas en je naam; voer je wachtwoord in.

Klik met de muis op:

1. Werking van de Enkelwerkende Cilinder.

Op het scherm worden de enkelwerkende cilinder en de onderdelen daarvan getekend.

Met de knoppen onderaan het scherm kun je de cilinder bedienen.

Klik met de muis op:

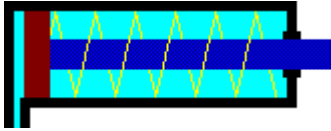
<P>erslucht aan.

De zuiger en de zuigerstang zullen gaan bewegen. De beweging stopt wanneer de zuiger niet verder kan.

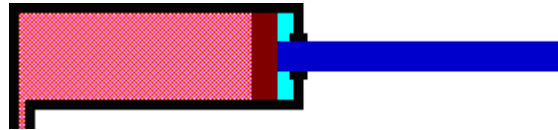
Er moet wel genoeg luchtdruk zijn om de veer in te drukken.

Klik met de muis op:

Perslucht <U>it.



Een enkelwerkende lucht-Cilinder heeft 1 lucht aansluiting.



Luchtdruk zorgt voor de uitgaande beweging.

De zuiger en de zuigerstang zullen weer inschuiven. De zuiger en de zuigerstang worden door de veer teruggedrukt.

Laat de zuiger een paar keer heen en weer gaan.

De zuigerstang zit aan de zuiger vast, dus zal de zuigerstang uitschuiven. Hiernaast is de cilinder met luchtdruk getekend.

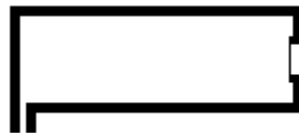
Op de booreenheid zit 1 cilinder zoals we net besproken hebben. We noemen deze cilinder een enkelwerkende cilinder.

De zuigerstang van deze cilinder wordt door lucht naar buiten gedrukt en gaat weer terug door een veer.

Opdrachten. (Schrijf de antwoorden in het werkboekje.)

11. Wat hoort bij een cilinder?

12. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.



13. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.



14. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.



15. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.



16. Kleur de cilinder lichtblauw.

17. Kleur de zuigerstang blauw.

18. Kleur de zuiger bruin.

Klik met de muis op:



Klik in het menu op:

M. **Meerkeuzevragen. (10 vragen per les)**

Klik daarna op:

2. **Toets 2. de Enkelwerkende Cilinder.**

Maak de 10 vragen.

Opdracht. (Schrijf het cijfer in het werkboekje.)

19. **Het behaalde cijfer voor Toets 2 is een**

Enkelwerkende Cilinder op de Booreenheid.

Op de booreenheid zit een Enkelwerkende Cilinder.

Met behulp van het computerprogramma zullen we deze laten werken.

Klik met de muis op:

2. **Aansturen van de Uitwerp Cilinder.**

Op het scherm wordt het bovenaanzicht van de booreenheid getekend.

Als het goed is kun je de Enkelwerkende Cilinder herkennen. (Die cilinder heeft een Veer.)

Onderaan zijn 3 drukknoppen getekend. Hiermee bestuur je de booreenheid.

Klik met de muis op:

<P>erslucht aan.

Op het scherm en de booreenheid zal de enkelwerkende cilinder uitschuiven.

Klik met de muis op:

Perslucht <U>it.

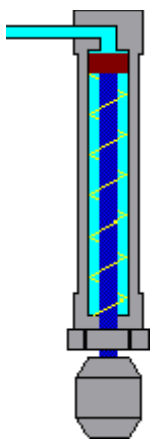
Op het scherm en de booreenheid zal de enkelwerkende cilinder weer inschuiven. Je mag de enkelwerkende cilinder nog een paar keer in en uit laten schuiven. De cilinder die je net hebt laten bewegen, noemen we de UITWERP CILINDER.

Deze cilinder gooit namelijk de bewerkte blokjes naar 'Buiten'.

Klik met de muis op:

<S>toppen.

Opdrachten. (Schrijf de antwoorden in het werkboekje.)



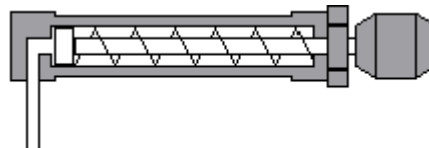
De enkelwerkende uitwerp cilinder.

20. Hoe wordt de enkelwerkende cilinder die op de booreenheid zit ook wel genoemd?

21. Wat is de functie van de enkelwerkende cilinder? (Functie = wat doet het.)

22. Kleur in de onderstaande tekening:

- de zuiger bruin
- de zuigerstang blauw



Klik in het menu op:

M. **Meerkeuzevragen.** (10 vragen per les)

Klik daarna op:

3. **Toets 3. de Uitwerp Cilinder.**

Maak de 10 vragen.

Opdracht. (Schrijf het cijfer in het werkboekje.)

23. Het behaalde cijfer voor Toets 3 is een

Dubbelwerkende Cilinder.



Dubbelwerkende Cilinder.

Het volgende onderdeel dat we gaan bekijken is een dubbelwerkende cilinder.

Wanneer je de tekening hiernaast goed bekijkt, zie je de volgende verschillen.

- Er is geen veer in de Dubbelwerkende cilinder.
- Er zijn 2 aansluitpunten voor een slang op de Dubbel Werkende cilinder.

De ingaande beweging zal door de luchtdruk uitgevoerd moeten worden. Daarom zijn er 2 luchtaansluitingen.

Een dubbelwerkende cilinder bestaat uit 3 onderdelen.

- Zuiger
- Zuigerstang
- Cilinder

Hoe de enkelwerkende cilinder werkt wordt weer met behulp van het computer programma uitgelegd.

Start wanneer dat nodig is de computer en daarna de software die bij de booreenheid hoort.

Selecteer je klas en je naam; voer je wachtwoord in.

Klik met de muis op:

3. Werking van de Dubbelwerkende Cilinder.

Op het scherm worden de dubbelwerkende cilinder en de onderdelen daarvan getekend.

Met de knoppen onderaan het scherm kun je de cilinder bedienen.

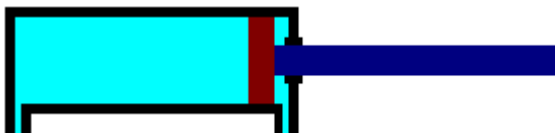
Klik met de muis op:

<P>erslucht links.

De zuiger en de zuigerstang zullen gaan bewegen. De beweging stopt wanneer de zuiger niet verder kan.

Klik met de muis op:

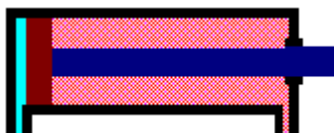
Perslucht <I>it.



De dubbelwerkende cilinder schuift niet vanzelf terug.

Zie je dat de zuiger en de zuigerstang niet inschuiven?

Daar is luchtdruk voor nodig.



Je hebt luchtdruk nodig om de zuigerstang in te schuiven.

Klik met de muis op:

<P>erslucht Rechts.

De dubbelwerkende cilinder heeft van twee kanten luchtdruk nodig om te kunnen werken.

Opdrachten. (Schrijf de antwoorden in het werkboekje.)

24. Noem twee verschillen tussen een enkelwerkende en een dubbelwerkende cilinder

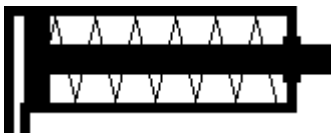
25. Hoeveel luchtaansluitingen heeft een enkelwerkende cilinder?

26. Hoeveel luchtaansluitingen heeft een dubbelwerkende cilinder?

27. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.



28. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.



Klik met de muis op:

<S>toppen.

Klik in het menu op:

M. Meerkeuzevragen. (10 vragen per les)

Klik daarna op:

4. Toets 4. de Dubbelwerkende Cilinder.

Maak de 10 vragen.

Opdracht. (Schrijf het cijfer in het werkboekje.)

29. Het behaalde cijfer voor Toets 4 is een

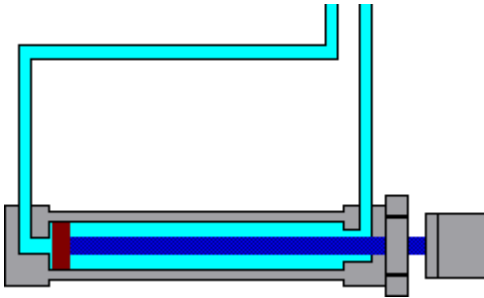
Doorvoer Cilinder.

Op de booreenheid zitten twee dubbelwerkende cilinders.

Met behulp van het computerprogramma zullen we deze laten werken.

Klik met de muis op:

4. Aansturen van de Doorvoer Cilinder.



De dubbelwerkende doorvoercilinder.

Op het scherm wordt het bovenaanzicht van de booreenheid getekend.

Als het goed is kun je de dubbelwerkende cilinder herkennen. (Die cilinder heeft twee luchtaansluitingen.)

Onderaan zijn 3 drukknoppen getekend. Hiermee bestuur je de booreenheid.

Klik met de muis op:

<P>erslucht aan.

Op het scherm en de booreenheid zal de doorvoer cilinder uitschuiven.

Klik met de muis op:

Perslucht <U>it.

Op het scherm en de booreenheid zal de doorvoer cilinder blijven staan.

Klik met de muis op:

<P>erslucht aan.

De doorvoer cilinder zal nu inschuiven.

Klik met de muis op:

Perslucht <U>it.

Je mag de doorvoer cilinder nog wel een paar keer in en uit laten schuiven.

De cilinder die je net hebt laten bewegen, noemen we de DOORVOER CILINDER.

De functie van de doorvoercilinder is:

- Doorschuiven van de blokjes uit het magazijn
- Klemmen van de blokjes tijdens het boren.

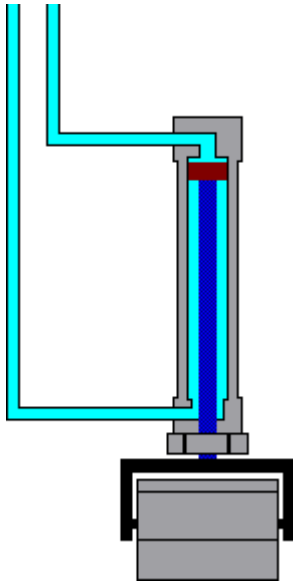
Klik met de muis op:

<S>toppen.

Boor Cilinder.

Klik met de muis op:

5. Aansturen van de Boor Cilinder.



De dubbelwerkende stempelcilinder.

Op het scherm wordt het vooraanzicht van de booreenheid getekend.

Onderaan zijn 3 drukknoppen getekend. Hiermee bestuur je de booreenheid.

Klik met de muis op:

<P>erslucht aan.

Op het scherm en de booreenheid zal de boor cilinder uitschuiven.

Klik met de muis op:

Perslucht <U>it.

Op het scherm en de booreenheid zal de boor cilinder blijven staan.

Klik met de muis op:

<P>erslucht aan.

De boor cilinder zal nu inschuiven.

Klik met de muis op:

Perslucht <U>it.

Je mag de boor cilinder nog wel een paar keer in en uit laten schuiven.

De cilinder die je net hebt laten bewegen, noemen we de BOOR CILINDER.

De functie van de doorvoercilinder is:

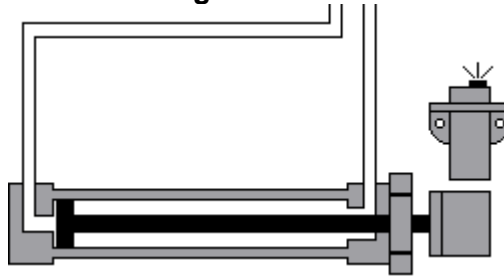
- Het boren van gaten of stempelen.

Klik met de muis op:

<S>toppen.

Opdrachten. (Schrijf de antwoorden in het werkboekje.)

30. Hoe wordt de hieronder getekende cilinder van de booreenheid genoemd?

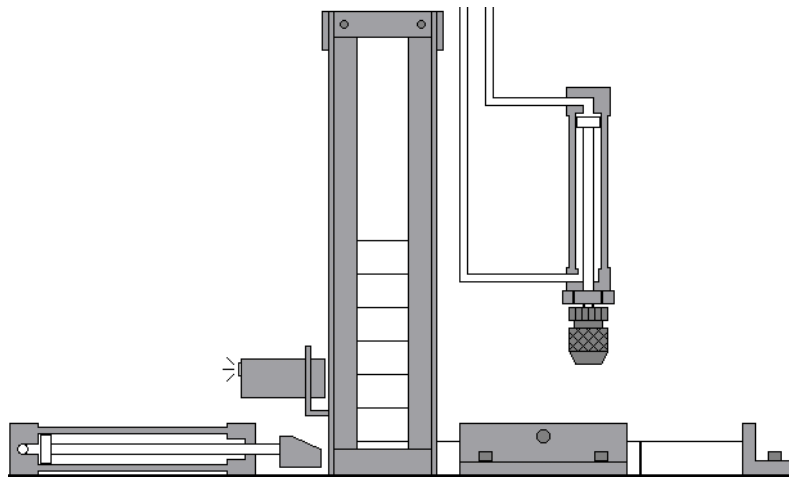


31. Deze cilinder heeft ____ luchtaansluitingen.

32. Wat is de functie van deze cilinder?

33. Kleur in de onderstaande tekening...

- de zuigerstang van de doorvoercilinder en boorcilinder blauw.
- de zuiger van de doorvoercilinder en boorcilinder bruin.
- alle zichtbare blokjes geel.
- de luchtdruk rood, die op dit moment op de cilinders moet staan.



Klik in het menu op:

M. **Meerkeuzevragen.** (10 vragen per les)

Klik daarna op:

5. **toets 5. Doorvoer- en Boorcilinder.**

Maak de 10 vragen.

Opdracht. (Schrijf het cijfer in het werkboekje.)

34. Het behaalde cijfer voor Toets 5 is een

Ventiel; Werking van het 3/2 & 5/2 Ventiel; Onderdelen van het 3/2 & 5/2 Ventiel.



Ventiel met handbediening.

Ventiel.

Je hebt gezien dat we met luchtdruk een cilinder kunnen laten bewegen. Dat deed je door op verschillende aansluitingen luchtdruk te zetten.

De luchtdruk gaat door slangen. Die slangen moet je kunnen afsluiten. (blokkeren)

- Bij water gebruik je een Kraan.
- Bij elektriciteit gebruik je een Schakelaar.
- Bij luchtdruk gebruik je een Ventiel.

Een ventiel wordt ook wel een luchtklep genoemd.

Je gebruikt een ventiel om lucht wel of niet door te laten stromen.

Er zijn ventielen die je met de hand aan en uit kunt zetten. Bij de booreenheid moet de PLC het ventiel aan en uit kunnen zetten met elektrische spanning.

Op dezelfde manier waarop je een lamp laat branden, kun je een ventiel aan of uitzetten. (Met een schakelaar.)

Werking van het 3/2 ventiel.

Eerst gaan we op de computer bekijken hoe een ventiel werkt.

Start wanneer dat nodig is de computer en daarna de software die bij de booreenheid hoort.

Klik met de muis op:

6. Werking van het 3/2 ventiel.

Op het scherm worden de volgende onderdelen van de booreenheid getekend.

- Een enkelwerkende cilinder. (De uitwerp cilinder.)
- Een 3/2 ventiel
- De onderdelen van het 3/2 ventiel.

Het 3/2 ventiel wordt met een spanning van 24 Volt aan of uitgezet.



3/2 Ventiel met luchtdruk, zonder spanning op de elektromagneet.

Klik met de muis op:

<P>erslucht aan.

Er zal luchtdruk op het ventiel gezet worden.

De luchtdruk wordt nu nog tegengehouden door de schuif in het ventiel.

Klik met de muis op:

Perslucht <U>it.

De luchtdruk zal weer verdwijnen.

In het ventiel is een klein schuifje getekend. (Geel) Wanneer er spanning op de elektromagneet gezet wordt, zal dit schuifje in de elektromagneet getrokken worden.



3/2 ventiel zonder luchtdruk, met spanning op de elektromagneet.

Klik met de muis op:

<M>agneet aan.

Het gele schuifje gaat een beetje naar links.

Klik met de muis op:

Magneet ui<T>.

Wanneer er genoeg luchtdruk is, kan de schuif door de druk opzij geschoven worden. Kijk maar.

Klik met de muis op:

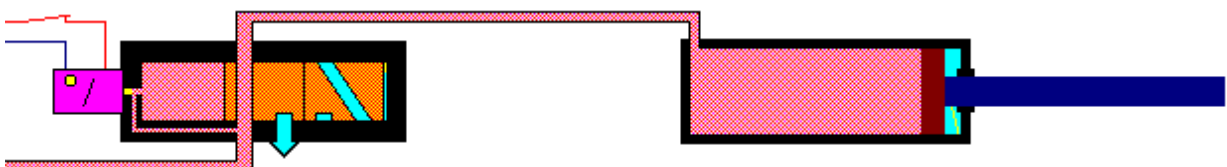
<P>erslucht aan.

De luchtdruk gaat tot de grote schuif maar ook tot de kleine schuif (Geel).

Klik met de muis op:

<M>agneet aan.

- De luchtdruk drukt de schuif naar rechts.
- De luchtdruk kan dan door de schuif naar de cilinder.
- De cilinder zal uitschuiven.



3/2 Ventiel met luchtdruk en spanning op de elektromagneet.

Wanneer de luchtdruk wegvalt, of de elektromagneet uitgezet wordt, wordt de schuif door de veer weer naar links geschoven.

Test de werking van het 3/2 ventiel door de knoppen op het scherm te bedienen.

Omdat de schuif in het ventiel links staat, wordt de luchtdruk tegengehouden. De lucht kan ook niet aan de linkerkant van de schuif komen. Het gele schuifje houdt daar de luchtdruk tegen.

Onderdelen van het 3/2 Ventiel.

De onderdelen van de schuif die je net gezien hebt zijn belangrijk. Aan die onderdelen kun je zien wat de naam van het ventiel is. De naam van het ventiel is drie/twee ventiel.

De drie en de twee hebben te maken met onderdelen van het ventiel. Als eerste de drie.

De 3 staat voor het aantal aansluitingen in het huis. Er zijn op het huis 3 aansluitingen (poorten) waar je slangen op aan kunt sluiten.

- Op punt 1 wordt de **luchtdruk** aangesloten.
- Op punt 2 wordt de **cilinder** aangesloten.
- Op punt 3 wordt de **ontluchting** aangesloten.

De twee staat voor het aantal standen van de schuif. De schuif staat links, of rechts. Dat zijn 2 standen.

Een ventiel is dus een luchtklep, waarop je drie slangen kunt aansluiten en waarbij de schuif links of rechts kan staan.

Een drie/twee ventiel wordt gebruikt bij enkelwerkende cilinders.

De lucht uit de enkelwerkende cilinder gaat naar buiten door poort 3. We noemen dit de ontluchting.

Voor de ontluchting wordt meestal geen slang gebruikt. Vaak zit er een kleine geluiddemper opgeschroefd.

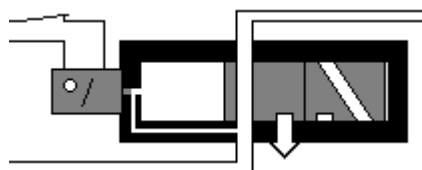
Hiernaast is het herkenningsteken (symbool) van een ontluchting getekend.

Opdrachten. (Schrijf de antwoorden in het werkboekje.)

35. Een 3/2ventiel heeft standen en aansluitingen.

36. Een ander woord voor luchtklep is?

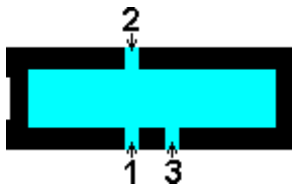
37. Kleur in de onderstaande figuur de perslucht.



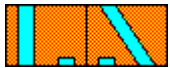
38. Voor welk type cilinder wordt het 3/2 ventiel gebruikt?

39. Waardoor wordt de schuif in het 3/2 ventiel naar rechts gedrukt?

40. Waardoor wordt de schuif in het 5/3 ventiel naar links gedrukt?



Het 3/2 ventiel heeft drie aansluitpunten.



De schuif van het 3/2 ventiel.



Ontluchting.

41. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.



42. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.



43. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.

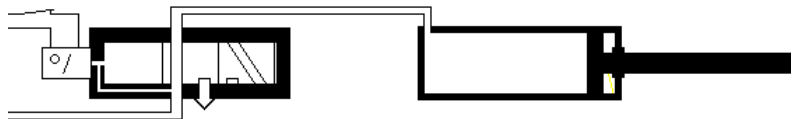


44. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.



45. Kleur in de onderstaande tekening:

- de schuif bruin.
- de luchtdruk rood.
- de elektromagneet oranje.



Klik met de muis op:

<S>toppen.

Klik in het menu op:

M. Meerkeuzevragen. (10 vragen per les)

Klik daarna op:

6. Toets 6. Drie / Twee ventiel.

Maak de 10 vragen.

Opdracht. (Schrijf het cijfer in het werkboekje.)

46. Het behaalde cijfer voor Toets 6 is een

Werking van het 5/2 ventiel.

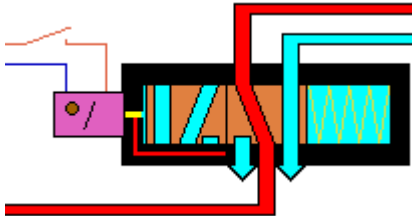
Omdat een dubbelwerkende cilinder 2 aansluitingen heeft, kun je deze niet aansluiten op een 3/2 ventiel.

Een dubbelwerkende cilinder moet op een 5/2 ventiel aangesloten worden.

Een 5/2 ventiel heeft 5 aansluitingen en de schuif heeft 2 standen.

Klik met de muis op:

?. Werking van het 5/2 ventiel.



5/2 ventiel.

Op het scherm worden de volgende onderdelen van de booreenheid getekend.

- Een dubbelwerkende cilinder.
- Een 5/2 ventiel
- De onderdelen van het 5/2 ventiel.

Klik met de muis op:

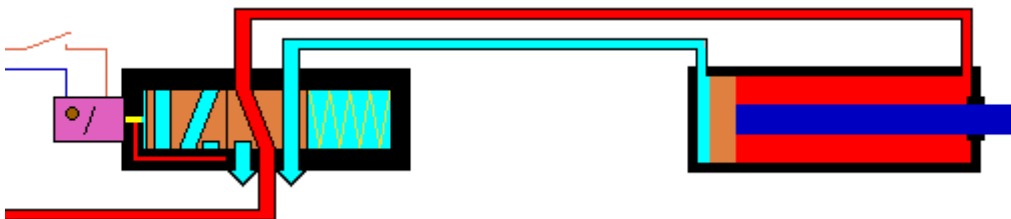
<P>erslucht aan.

Je ziet dat de luchtdruk door het ventiel heen gaat. Het maakt niet uit of de elektromagneet aan staat. Er stroomt altijd lucht door het ventiel.

Klik met de muis op:

<M>agneet aan.

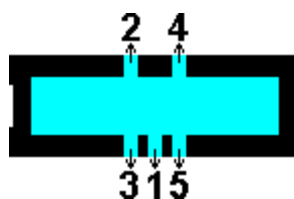
Bestudeer met behulp van de computer de werking van het 5/2 ventiel.



5/2 ventiel met luchtdruk en geen spanning op de elektromagneet.

Onderdelen van het 5/2 Ventiel.

Hiernaast is het huis van het 5/2 ventiel met de aansluitnummers getekend.



Het 5/2 ventiel heeft 5 aansluitpunten.



De schuif van het 5/2 ventiel

- Op punt 1 wordt de **luchtdruk** aangesloten.
- Op de even poorten wordt de **cilinder** aangesloten
- Op de oneven poorten wordt de **ontluchting** aangesloten.

De schuif in het 5/3 ventiel is anders dan de schuif in het 3/2 ventiel.

Toch heeft ook deze schuif maar twee standen.

Opdrachten. (Schrijf de antwoorden in het werkboekje.)

47. Voor welk type cilinder wordt het 5/2 ventiel gebruikt?

48. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.

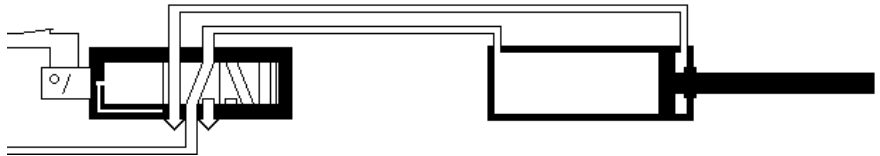


49. Schrijf onder de tekening de juiste benaming.



50. Kleur in de onderstaande tekening:

- de schuif bruin.
- de luchtdruk rood.
- de elektromagneet oranje.



Klik met de muis op:

[⏪toppen.](#)

Klik in het menu op:

[M. Meerkeuzevragen. \(10 vragen per les\)](#)

Klik daarna op:

[7. Toets 7. Vijf / Twee ventiel.](#)

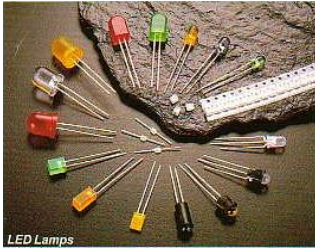
Maak de 10 vragen.

Opdracht. (Schrijf het cijfer in het werkboekje.)

51. Het behaalde cijfer voor Toets 7 is een

Uitgangen van de PLC. Aansturen van het 5/2 3/2 ventiel.

Uitgangen van de PLC.



LED's zijn in allerlei kleuren verkrijgbaar.

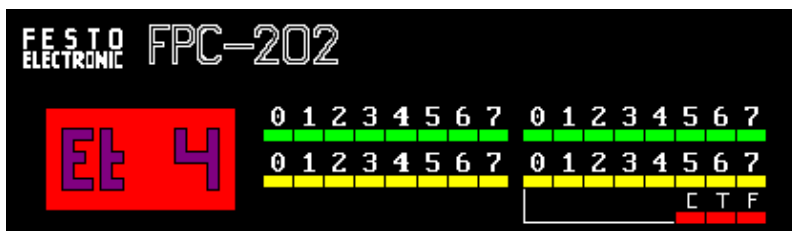
Op een PLC kunnen verschillende apparaten aangesloten worden. Dat kunnen ventielen en lampen zijn, maar ook motoren of andere elektrische apparaten.

Op de PLC van de booreenheid, kunnen 16 apparaten aangesloten worden die apart aan of uitgezet kunnen worden.

De PLC heeft dus 16-uitgangen.

Bij elke uitgang hoort een Led (lichtdiode).

Een lichtdiode kan, net als een lamp, licht uitstralen.



De gele rechthoekjes geven de verschillende uitgangen aan.

Op de PLC zijn het de oranje/gele rechthoekige lichtjes (Led's), zoals je hiernaast ook getekend ziet staan.

De ventielen op de booreenheid kunnen door de PLC aan en uitgezet worden.

Daarmee worden dus de cilinders bestuurd.

Van de PLC worden dus 3 uitgangen gebruikt.

Aansturen van het 5/2 ventiel.

Haal alle blokjes uit de booreenheid. WEES VOORZICHTIG!

Klik met de muis op:

8. Direct aansturen van de Booreenheid.

Op het scherm worden de 3 verschillende cilinders getekend.

Met de hieronder getekende knoppen kun je de cilinders aansturen.



Voer de volgende opdrachten nauwkeurig uit.

Geef op het antwoordblad meteen de antwoorden op de vragen.

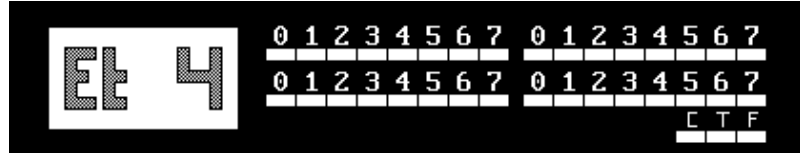
Controleer of alle gele Led's van de PLC uit zijn.

Klik met de muis op:

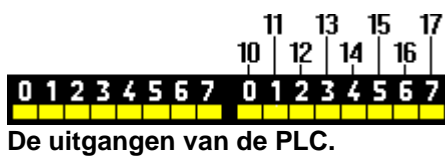
<D>oorvoer Cilinder.

Op de booreenheid wordt de *doorvoercilinder* uitgeschoven.
Op de PLC is een oranje/geel Led gaan branden.

52. Kleur in de figuur de Led's die nu branden.



Op de PLC zijn de led's genummerd van 0 tot en met 7. Er zijn 2 rijen Led's. De eerste rij heeft het nummer zoals het er bij staat.



Bij de tweede rij moet je voor het juiste nummer er een 1 voor zetten. In de tekening hiernaast zie je de nummering van de uitgangen 10 tot en met 17.

De *doorvoercilinder* is uitgeschoven, uitgang 10 brandt.

Het ventiel van de *doorvoercilinder* is dus aangesloten op uitgang 10 van de PLC.

Klik met de muis op:

<D>oorvoer Cilinder.

- De *doorvoercilinder* wordt bestuurd door een 5/2 ventiel.
- In het 5/2 ventiel wordt de schuif omgezet door de elektromagneet.
- De elektromagneet van dit ventiel is aangesloten op uitgang 10 van de Plc.

53. De *doorvoercilinder* is aangesloten op een _____ ventiel. Dit ventiel is aangesloten op uitgang _____ van de PLC.

Op de booreenheid zit nog een 5/2 ventiel. We bekijken op welke uitgang van de PLC deze is aangesloten.

Klik met de muis op:

oor Cilinder.

Op de booreenheid wordt de *boor/stempelcilinder* uitgeschoven.

54. Kleur in de figuur de Led's die nu branden.

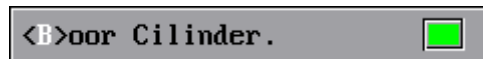


55. De *boor/stempelcilinder* is aangesloten op een _____ ventiel. Dit ventiel is aangesloten op uitgang _____ van de PLC.

- De *boor/stempelcilinder* wordt bestuurd door een 5/2 ventiel.
- De elektromagneet van dit ventiel is aangesloten op uitgang 12 van de Plc.

Wanneer je weet op welke uitgangen de ventielen aangesloten zijn, kun je aan de uitgangen op de PLC zien welke cilinders in of uitgeschoven zijn.

Klik met de muis op:



De *boor/stempelcilinder* zal weer inschuiven.

Aansturen van het 3/2 ventiel.

In dit hoofdstuk hebben we de *uitwerpcilinder* nog niet aangestuurd. De *uitwerpcilinder* is een enkelwerkende cilinder en wordt dus aangesloten op een 3/2 ventiel.

Klik met de muis op:



Op de booreenheid wordt de *uitwerpcilinder* uitgeschoven.

56. Kleur in de figuur de Led's die nu branden.



57. De *uitwerpcilinder* is aangesloten op een _____ ventiel. Dit ventiel is aangesloten op uitgang _____ van de PLC.

- De *uitwerpcilinder* wordt bestuurd door een 3/2 ventiel.
- In het 3/2 ventiel wordt de schuif omgezet door de elektromagneet.
- De elektromagneet van dit ventiel is aangesloten op uitgang 14 van de Plc.

Klik met de muis op:



Sensoren.

De PLC kan meer dan alleen signalen verzenden. Er kunnen ook gegevens gelezen worden.

De PLC leest in via de INGANGEN.

Er zijn evenveel ingangen als uitgangen. De Plc heeft dus 16 ingangen.

Ook bij de ingangen horen verschillende Lichtdiodes. (Led's)



Het knopje van de voordeurbel is ook een sensor...

- De lichtdiodes van de Uitgangen zijn Oranje/Geel.
- De lichtdiodes van de Ingangen zijn Groen.

Op de booreenheid zitten de volgende sensoren.

- *Drukknop.*
Dit is de startknop voor het PLC programma.
- *Reed contacten.*
Meten of een cilinder in of uitgeschoven is.
- *Inductieve sensor.*
Meet of de doorvoercilinder ingeschoven is.
- *Capacitieve sensor.*
Meet of er nog voldoende blokjes in het magazijn zitten.

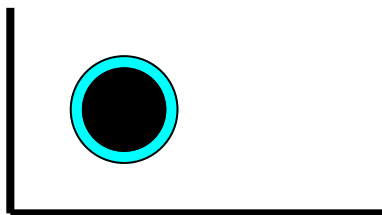
De sensoren zijn op de ingangen van de PLC aangesloten. Het is natuurlijk belangrijk te weten op welke ingangen ze aangesloten zijn.

Drukknop.

De drukknop zit links vooraan op de booreenheid.

Druk op deze knop en laat hem weer los. Herhaal dit enkele malen.

Kijk ondertussen of je iets ziet veranderen bij de ingangen van de Plc.



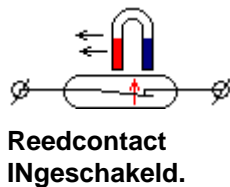
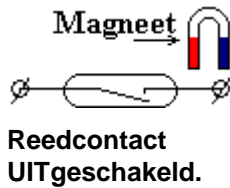
De startknop van de booreenheid.

58. **Kleur in de figuur de Led's die branden wanneer de drukknop ingedrukt wordt.**



59. **De drukknop is aangesloten op ingang _____ van de PLC.**

Reed contacten.



Laten we maar beginnen met de naam van dit onderdeel. Het is een Engels woord, dus spreek je het uit als *RIET*.

Hiernaast in een reed contact getekend. In de dichte behuizing van het reed contact zit een schakelaar.

Je kunt deze schakelaar niet met de hand aanzetten.

Je hebt een magneet nodig om het reed contact aan te zetten. Wanneer de magneet bij het reed contact gehouden wordt, zal de schakelaar stroom door kunnen geven.

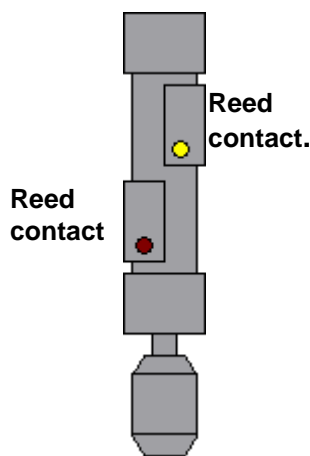
Op de booreenheid zitten 5 reed contacten. We zullen bekijken waar ze zitten.

Klik met de muis op:

8. Direct aansturen van de Booreenheid.

Zorg er voor dat alle cilinders ingeschoven zijn.

60. Kleur in de figuur de Led's die nu branden.



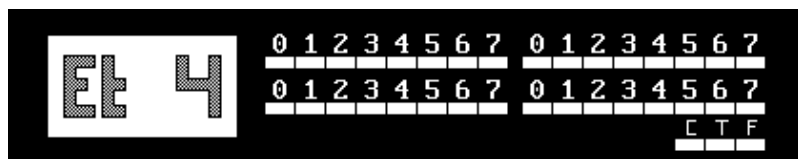
Wanneer je de *uitwerpcilinder* bekijkt, zie je dat er twee rechthoekige blokjes (reed contacten) op zitten. Deze reed contacten zijn aangesloten op ingangen van de PLC.

Om er achter te komen welke ingangen gebruikt worden laten we de *uitwerpcilinder* uitschuiven.

Klik met de muis op:

<U>itwerp Cilinder.

61. Kleur in de figuur de Led's die nu branden.

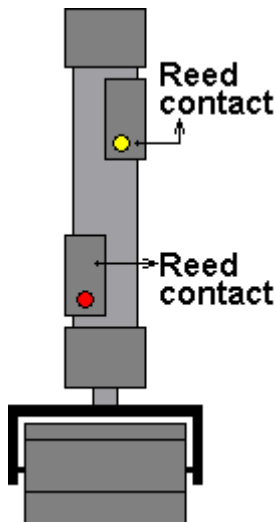


Laat de cilinder nog een paar keer in en uitschuiven. Vergelijk nu het antwoord van vraag 60 met deze vraag.

62. De reed contacten van de *uitwerpcilinder* zijn aangesloten op ingang _____ en _____ van de PLC.

Klik met de muis op:

<U>itwerp Cilinder.



De boor/stempelcilinder

Op de *boor/stempelcilinder* zitten ook twee reed contacten. Wanneer je deze in en uit laat schuiven, kun je ontdekken op welke ingangen deze aangesloten zijn.

Zorg er voor dat alle cilinders ingeschoven zijn.

63. Kleur in de figuur de Led's die nu branden.



Klik met de muis op:



64. Kleur in de figuur de Led's die nu branden.



Laat de cilinder nog een paar keer in en uitschuiven. Vergelijk nu het antwoord van vraag 60 met deze vraag.

65. De reed contacten van de *boor/stempelcilinder* zijn aangesloten op ingang _____ en _____ van de PLC.

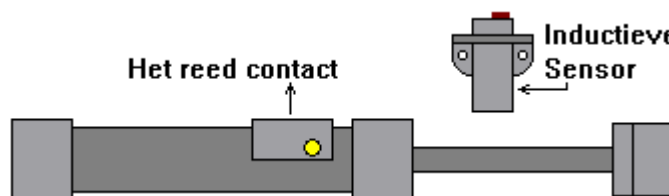
Klik met de muis op:



Zorg er voor dat de *boor/stempelcilinder* ingeschoven is.

Inductieve sensor.

Een inductieve sensor wordt bediend wanneer er een stuk metaal voor gehouden wordt.



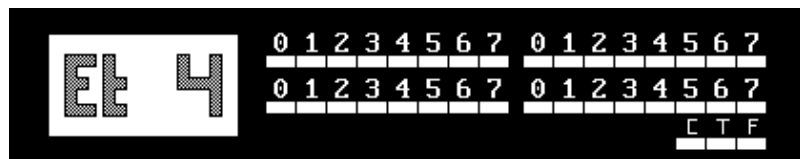
Op de booreenheid zit bij de *doorvoercilinder* een inductieve sensor.

Deze sensor reageert op verandering van een magnetisch veld. Omdat bijvoorbeeld hout geen invloed heeft op een magnetisch veld, kun je deze sensor niet gebruiken voor het tellen van blokjes.

Op de zuigerstang van de *doorvoercilinder* is een metalen kop gemonteerd. Wanneer deze kop voor de inductieve sensor staat, zal deze een signaal doorgeven.

Is de *doorvoercilinder* uitgeschoven dan geeft het reed contact een signaal door, is de *doorvoercilinder* ingeschoven, dan geeft de inductieve sensor een signaal.

66. Kleur in de figuur de Led's die nu branden.



Klik met de muis op:



67. Kleur in de figuur de Led's die nu branden.

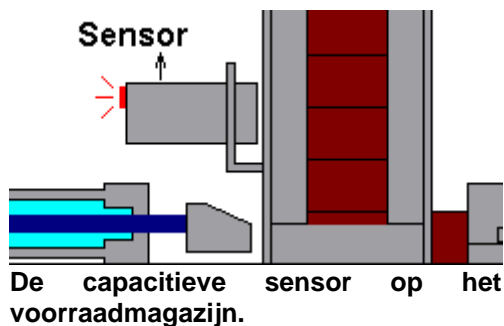


Laat de cilinder nog een paar keer in en uitschuiven. Vergelijk nu het antwoord van vraag 60 met deze vraag.

68. Het reed contact van de *doorvoercilinder* is aangesloten op ingang _____ van de PLC.

69. De inductieve sensor van de *doorvoercilinder* is aangesloten op ingang _____ van de PLC.

Capacitieve sensor.



Een capacitieve sensor reageert op alle materialen. Deze sensor wordt dan ook gebruikt om te bepalen of er nog wel genoeg blokjes in het magazijn zitten.

Probeer nu zelf uit te vinden op welke ingang van de PLC deze sensor aangesloten is.

Je mag daarvoor de blokjes uit het magazijn halen.

Kijk of deze sensor ook op andere materialen reageert door er bijvoorbeeld een stukje papier of een pen voor te houden.

70. De capacitieve sensor is aangesloten op ingang _____ van de PLC.

71. Een inductieve sensor reageert op?

72. Een capacitieve sensor reageert op?

73. Een reed contact wordt bediend met?

Klik in het menu op:

M. **Meerkeuzevragen.** (10 vragen per les)

Klik daarna op:

8. **Toets 8. Sensoren.**

Maak de 10 vragen.

Opdracht. (Schrijf het cijfer in het werkboekje.)

74. Het behaalde cijfer voor Toets 8 is een
