

gedurende 120 minuten

**profielvak PIE – CSPE KB**

**onderdeel D**

---

Naam kandidaat \_\_\_\_\_ Kandidaatnummer \_\_\_\_\_

Dit onderdeel bestaat uit 5 opdrachten.

Voor dit onderdeel zijn maximaal 34 punten te behalen.

Voor elk opdrachtnummer staat hoeveel punten met een goede uitvoering behaald kunnen worden.

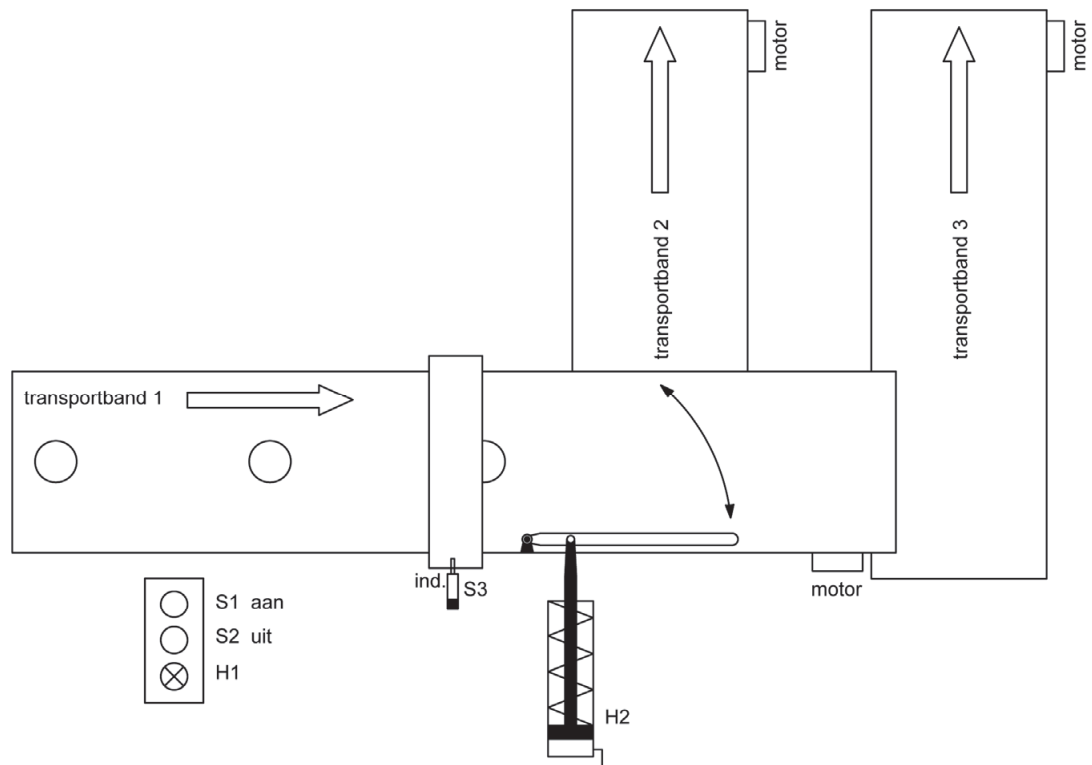
## Overzicht examen

Het CSPE bestaat uit vier onderdelen.

In het overzicht staat hoeveel punten je per onderdeel kunt behalen en welke opdrachten je gaat uitvoeren in dit onderdeel.

onderdeel	punten	opdrachten
A	12	
B	45	
C	19	
D	34	<ul style="list-style-type: none"><li>– een elektro-pneumatische schakeling opbouwen</li><li>– een waarheidstabel invullen</li><li>– schriftelijke vragen beantwoorden</li><li>– de werking van de schakeling uitleggen in een gesprek</li><li>– een minitoets maken</li></ul>

Hier zie je een sorteerinstallatie. Via transportbanden worden potjes met groente gesorteerd. Potjes waar metaal in zit komen op transportband 2 en worden vernietigd; potjes zonder metaal komen op transportband 3. Dit gebeurt met behulp van een elektro-pneumatische schakeling en een inductieve sensor.

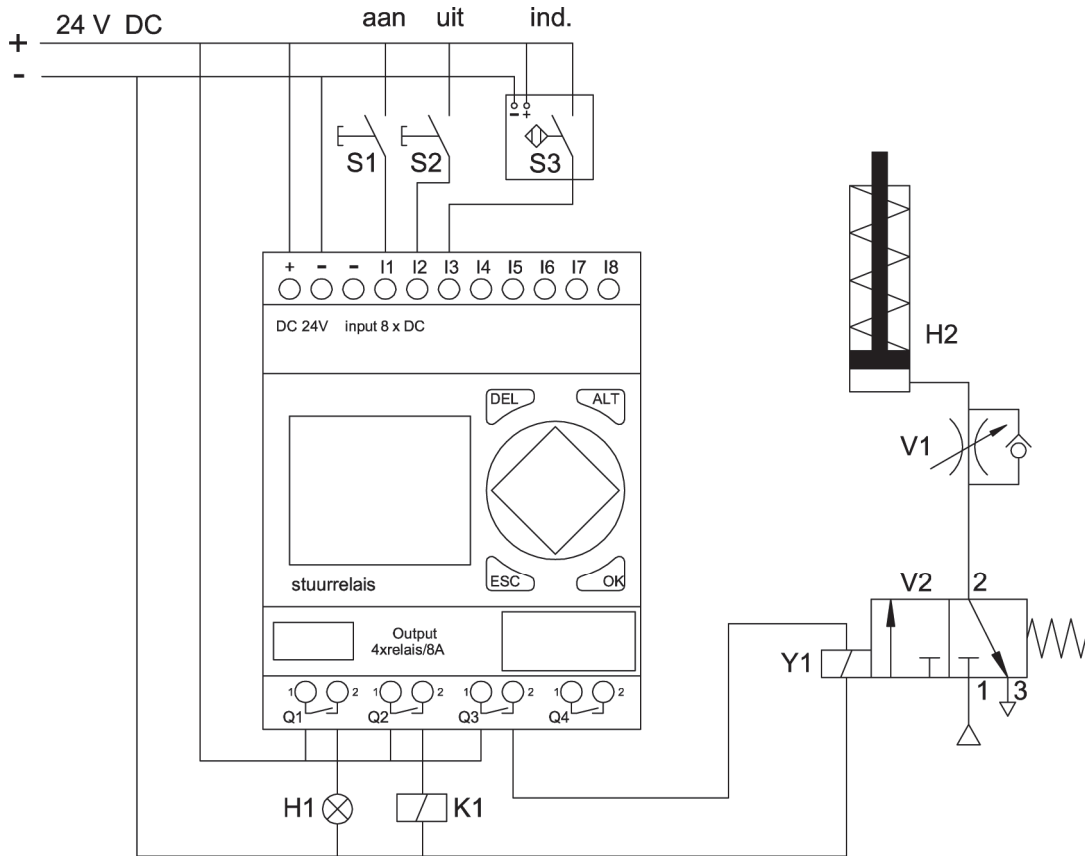


6p 1 Bouw een elektro-pneumatische schakeling voor de sorteerinstallatie op.

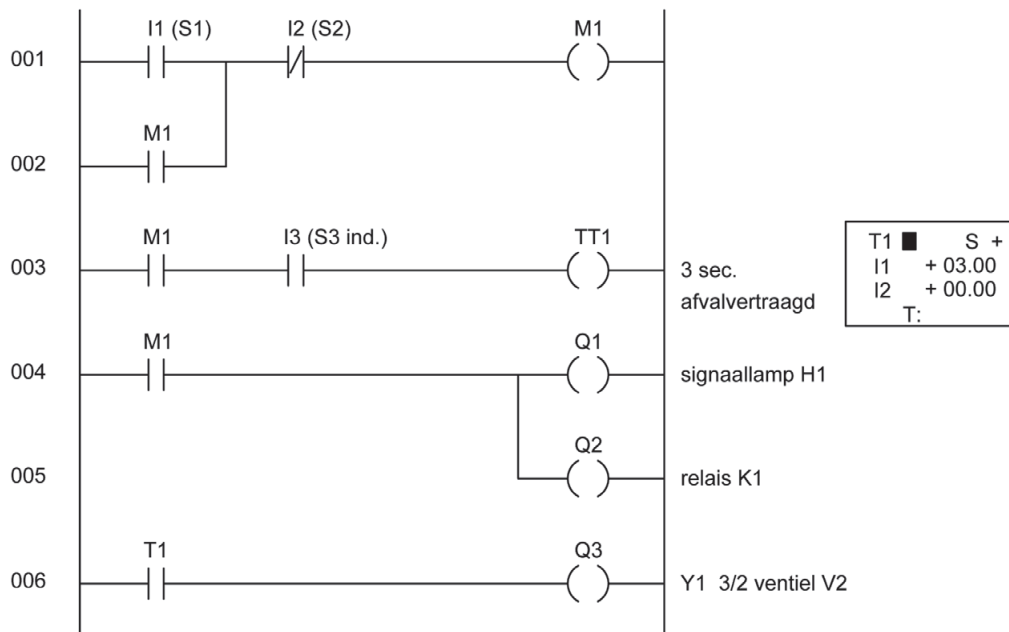
**Voordat je begint**

Lees de opdracht eerst helemaal door (bladzijde 3, 4 en 5).  
Je krijgt alle materialen van de examinator.

# elektro-pneumatisch schema



# ladderdiagram



### **werking van de elektro-pneumatische schakeling**

- Met drukknop S1 schakel je de installatie in en met S2 weer uit.
- Sensor S3 reageert alleen op metalen.
- Relais K1 schakelt de drie motoren van de transportbanden. Deze motoren hoeft je niet aan te sluiten.
- H1 brandt als de installatie is ingeschakeld.
- Y1 schakelt 3/2-ventiel V2. V2 bedient cilinder H2.
- Snelheidsregelventiel V1 regelt de snelheid van het uitwerpen.

### **Uitvoering**

- Sluit de onderdelen aan volgens het elektro-pneumatisch schema op de vorige bladzijde.
- Programmeer het stuurrelais volgens het ladderdiagram op de vorige bladzijde.
- Vraag de examinerator om de schakeling en de werking van het programma te controleren.  
Als de schakeling **niet** juist is opgebouwd en/of het stuurrelais **niet** juist is geprogrammeerd, mag je één keer proberen fouten te herstellen. Je kunt dan nog een deel van de punten behalen.
- Vraag de examinerator daarna om de schakeling en de werking opnieuw te controleren.

Als de schakeling nu nog niet juist is opgebouwd en/of het stuurrelais niet juist is geprogrammeerd, zal de examinerator dit voor je doen. Daarna kun je verder met het instellen van het snelheidsregelventiel.

- Stel het snelheidsregelventiel zó in dat de cilinder wordt gesmoord.  
Zorg ervoor dat de snelheid van de uitgaande slag ongeveer twee keer zo groot is als de snelheid van de ingaande slag.

### **Als je klaar bent**

Vraag de examinerator om het ingestelde snelheidsregelventiel te controleren.

3p 2 Vul de waarheidstabel voor de sorteerinstallatie in.

**Voordat je begint**

- Bekijk nog eens het elektro-pneumatisch schema, het ladderdiagram en de tekst over de werking van de sorteerinstallatie.
- Bekijk hieronder wanneer je een 0 en een 1 moet invullen. Je gebruikt de schakeling van opdracht 1 voor het invullen van de tabel.

De drukknop is bediend of de sensor is actief.	1
De drukknop is onbediend of de sensor is in rust.	0

De actuator is actief / de cilinder is uit.	1
De actuator is niet actief / de cilinder is in.	0

**Uitvoering**

- Vul de waarheidstabel in als je de volgende bediening uitvoert:  
 stap 0: deze ruststand is al ingevuld  
 stap 1: je houdt S1 ingedrukt (bediend)  
 stap 2: je laat S1 los (onbediend)  
 stap 3: je activeert S3 (met een metalen plaatje)  
 stap 4: je houdt S2 ingedrukt (bediend)  
 stap 5: je laat S2 los (onbediend)
- Vul op elk stippelijntje onder actuatoren een 0 of een 1 in.

**waarheidstabel**

	sensoren			actuatoren		
	S1	S2	S3	H1	K1	H2
stap 0 (ruststand)	0	0	0	0	0	0
stap 1	1	0	0	.....	.....	.....
stap 2	0	0	0	.....	.....	.....
stap 3	0	0	1	.....	.....	.....
stap 4	0	1	0	.....	.....	.....
stap 5	0	0	0	.....	.....	.....

6p 3 Beantwoord de vragen over het elektro-pneumatisch schema en het programma van de sorteerinstallatie.

vraag 1

Hoe heet het contact van drukknop S2?

- maakcontact
- verbreekcontact
- wisselcontact
- overneemcontact

vraag 2

Welke functie heeft contact M1 op regel 002?

- verbreekcontact
- wisselcontact
- overneemcontact
- vergrendelcontact

vraag 3

Op welke spanning moet ventiel V2 (Y1) worden aangesloten?

..... volt

vraag 4

Moet ventiel V2 (Y1) worden aangesloten op een wisselspanning of op een gelijkspanning?

- wisselspanning
- gelijkspanning

vraag 5

Wanneer gaat signaallamp H1 branden?

.....  
.....

vraag 6

De weerstand van signaallamp H1 is 150  $\Omega$ .

Hoe groot is de stroom door het lampje als het lampje brandt?

formule:  $U = I \times R$

.....

- 5p 4 Leg in een gesprek de werking van de elektro-pneumatische schakeling uit.

**Voordat je begint**

Bekijk nog een keer het elektro-pneumatisch schema en de werking van de schakeling.

**Uitvoering**

- Voer een gesprek met de examiner over de elektro-pneumatische schakeling.
- Tijdens het gesprek mag je alleen het schema en het ladderdiagram van bladzijde 4 gebruiken.
- Leg duidelijk aan de examiner uit hoe de sorteerinstallatie werkt. Leg ook het programma uit.
- Benoem bij je uitleg de onderdelen van de schakeling.

Let op: je wordt ook beoordeeld op gespreksvaardigheden. Wees klantvriendelijk en spreek duidelijk.

- 14p 5 Maak de minitoets bij onderdeel D.

*Als je klaar bent met dit onderdeel lever je alle documenten in.*