



Besturingsrelais programmeren T1.59

A. Diepstra (S1004569) [alex.diepstra@windesheim.nl](mailto:alex.diepstra@windesheim.nl)

F. Post (S1134865) [fokke.post@windesheim.nl](mailto:fokke.post@windesheim.nl)

Docent: Henk Spaan

Opleiding: Lerarenopleiding PIE

Niveau: Bachelor/ 2e graads

23-11-2020

## Inhoudsopgave

Inleiding:.....	2
Beschrijving van het automatiseringsprobleem (stap 1) .....	2
Uitwerking (stap 2 t/m 6)) .....	2
Benodigde onderdelen .....	2
Elektro pneumatisch schema: .....	3
Ladderdiagram: .....	3
Foto's fimpjes: .....	3
Vakdidactische uitwerking (stap 7 en 8): .....	4
Leerdoelen:.....	4
Koppeling met de examendossiers/ eindtermen:.....	4
Opzet van een les of lessenserie: .....	4
Onderscheid basis-, kader-, en gemengde leerweg: .....	4
Basis:.....	4
Kader: .....	5
GL of plusleerling:.....	5
Verwijzingen .....	5

## **Inleiding:**

Dit is een verslag over leeruitkomst 2 E/I *Besturingsrelais programmeren* zoals beschreven in de handleiding Propie P3 besturen en automatiseren.

Deze opdracht hebben wij gezamenlijk uitgevoerd en in combinatie met leeruitkomst 1 E/I *Elektro pneumatiek*.

## **Beschrijving van het automatiseringsprobleem (stap 1)**

In een productielijn staat een boormachine met een automatische klemrichting. Om te voorkomen dat de bediener van de machine met zijn handen tussen de klem komt moet de installatie in werking gezet worden door twee knoppen tegelijk te bedienen.

## **Uitwerking (stap 2 t/m 6)**

De machineklem wordt uitgevoerd met een dubbelwerkende cilinder die aangestuurd wordt met een elektrisch bediend bi-stabiel 5/2 ventiel. Bij het klemmen (uitgaande slag van de cilinder) moet de klem met 2 schakelaars (S1 en S2) bediend worden.

Wanneer de klem dicht gaat brandt e waarschuwinglamp H1 zodat de bediener ten allen tijde kan zien of er zich een product in de klem bevindt.

Wanneer de boorcyclus klaar is wordt de machineklem door middel van een schakelaar S3 geopend en gaat de waarschuwinglamp H1 uit.

De aansturing van het ventiel wordt gedaan door een programmeerbaar relais.

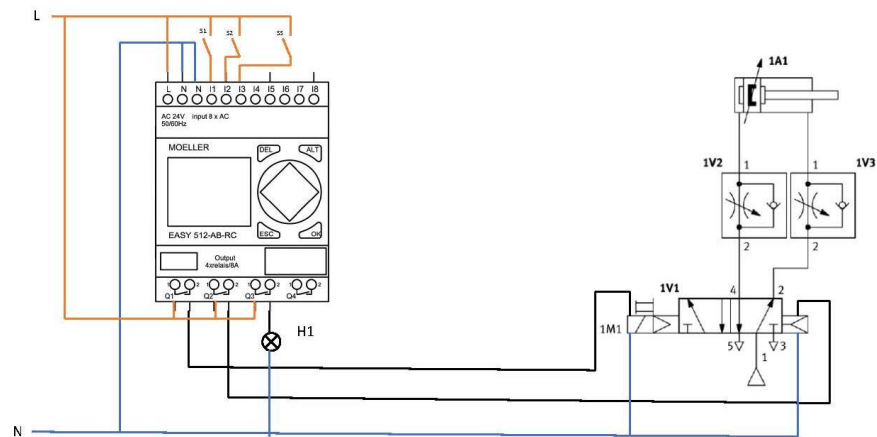
### **Eisen:**

- De klem moet gesloten worden met een dubbele bediening (2 hands bediening)
- Wanneer de klem gesloten is moet er een waarschuwinglamp branden.
- De klem sluit langzaam.
- De klem opent snel.
- De klem moet geopend worden met 1 aparte knop
- De installatie moet elektrisch aangestuurd d.m.v. een programmeerbaar relais

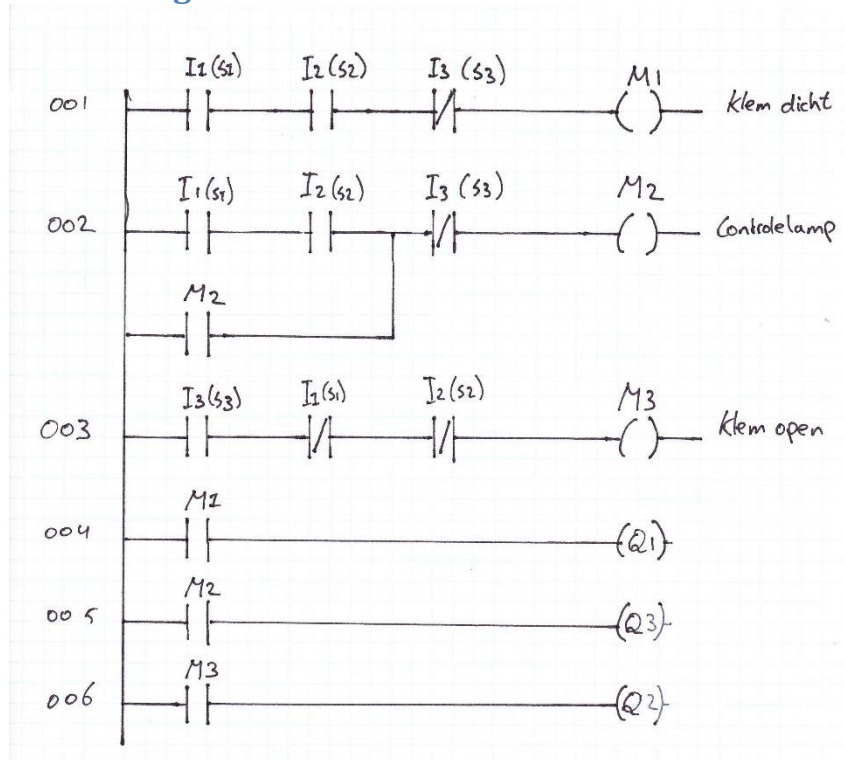
### **Benodigde onderdelen**

- Dubbelwerkende cilinder (A1)
- 5/2 ventiel, elektrisch bediend, bi-stabiel. (V1)
- 2 snelheidsregelventielen (V2 en V3)
- Luchtleidingen
- 3 schakelaars maak-contact (S1, S2, S3)
- Signaallamp (H1)
- Practicumsnoeren
- Easyrelais of ander programmeerbaar relais.

## Elektro pneumatisch schema:



## Ladderdiagram:



## Foto's filmpjes:

Op 19 november 2020 hebben we de schakeling werkend laten zien aan Henk Spaan en Michel Greven. Een filmpje van de werking van onze schakeling kan op verzoek via bijvoorbeeld de website wettransfer gedeeld worden. De bestanden zijn te groot om op een andere manier te delen.

## Vakdidactische uitwerking (stap 7 en 8):

In dit hoofdstuk staan de uitwerkingen zoals gevraagd bij stap 7 en stap 8 in de handleiding.

### Leerdoelen:

1. De leerling kan met behulp van een schema een elektro-pneumatische schakeling opbouwen
2. De leerling kan met behulp van een ladderdiagram een programma invoeren in een programmeerbaar relais.
3. De leerling weet het verschil tussen een monostabiel en b-stabiel ventiel
4. De leerling kan met een snelheidsregelventielen de snelheid van de ingaande en uitgaande slag van een cilinder instellen.
5. (plusleerling) De leerling kan de werking van de schakeling en het bijbehorende programma demonstreren en presenteren.

### Koppeling met de examendossiers/ eindtermen:

De opdracht komt overeen met de eindtermen genoemd bij profiel vak 3; besturen en automatiseren:

#### **P/PIE/3.3**

**Deeltaak:** een automatische besturing van een proces realiseren en testen.

#### **De kandidaat kan:**

1. besturingscomponenten plaatsen aan de hand van een opstellingstekening
2. de besturingscomponenten bedraden en aansluiten aan de hand van een bedradingstekening
3. een programma invoeren in een programmeerbaar relais
4. de automatische besturing testen
5. de automatische besturing demonstreren en presenteren

Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.

### Opzet van een les of lessenserie:

De beschrijving van het automatiseringsprobleem, de uitwerking van het probleem, de materialenlijst, het elektro-pneumatisch schema en de ladderdiagram kunnen gebruikt worden in een opdracht voor leerlingen. Deze staan beschreven in het hoofdstuk "beschrijving van het automatiseringsprobleem" en het hoofdstuk "uitwerkingen".

Vanaf het examenjaar 2020 is moeten alle niveaus een eenvoudig schema van een elektro pneumatische schakeling kunnen opbouwen in een practicum en een programma kunnen invoeren in een programmeerbaar relais.

### Onderscheid basis-, kader-, en gemengde leerweg:

Het onderscheid tussen basis-, kader-, en gemengde leerweg leerlingen kan op de volgende manier gemaakt worden:

#### **Basis:**

De leerling maakt met behulp van de materialenlijst, het elektro-pneumatisch schema en het ladderdiagram de practicumopdracht en gaat deze testen. Om het eenvoudig te houden kan de controlelamp (H1) en het programmeren van een overneem contact weggelaten worden.

#### Beoordeling:

- opbouw van de schakeling
- juistheid van het ingevoerde programma
- werking van de schakeling.

### **Kader:**

De leerling maakt met behulp van het elektro-pneumatisch schema en het ladderdiagram een materialenlijst. Vervolgens gaat de leerling de opstelling opbouwen en testen. Na het testen presenteert de leerling de opdracht en kan daarbij de verschillende componenten en hun werking benoemen.

Beoordeling:

- juistheid van de materialenlijst
- opbouw van de schakeling
- juistheid van het ingevoerde programma
- werking van de schakeling
- presentatie van diverse componenten

### **GL of plusleerling:**

De leerling maakt het elektro-pneumatisch schema waarin de bedrading van het relais naar de lamp en het ventiel, en de luchtleidingen van het ventiel naar de cilinder ontbreken af. Indien nodig krijgt de leerling daarna een juist ingetekend schema. De leerling maakt met behulp van het elektro-pneumatisch schema en het ladderdiagram een materialenlijst. Vervolgens gaat de leerling de opstelling opbouwen en testen. Na het testen presenteert de leerling de opdracht en kan daarbij de verschillende componenten en hun werking benoemen.

Beoordeling:

- juistheid van het elektro pneumatische schema
- juistheid van de materialenlijst
- opbouw van de schakeling
- juistheid van het ingevoerde programma
- werking van de schakeling
- presentatie van diverse componenten

Eventueel is de opdracht nog uitdagender te maken door het 5/2 ventiel te vervangen door een mono stabiel exemplaar en het programma daarop aan te passen of door de leerling zelf een andere context te laten verzinnen waarin deze schakeling gebruikt kan worden.

### **Verwijzingen**

Festo. (sd). *Pneumatische Grundsteueringen.pdf* (Elo Windesheim). Festo didactic.

H.O.Boorsma. (2007-2020). *startpagina easyrelais, edutechsoft (ETS)*. Opgehaald van [www.easyrelais.nl](http://www.easyrelais.nl)