

Projekt 1: Skruestik med plc-styret pneumatisk cylinder

1. Introduktion til projekt

Lærer-demonstration af:

- a. Manuel styring:
pneumatikcylinder styres af en retningsventil, der aktiveres mekanisk, med luft eller elektrisk (elektromagnet).
- b. Automatisk styring:
flere pneumatikcylindre, der aktiveres i en rækkefølge: På en PC laves et program, som lagres på en PLC, der styrer pneumatikcylindrene v.h.a. aftastere (mikroswitch) og elektromagnetiske ventiler.
- c. Hastighedsregulering på stempelvandring v.h.a. drøvleventiler.

2. Adskille eksisterende cylindre

Eleverne ser:

- funktionsprincippet i cylinderen
- hvilke materialer, de er lavet af
- hvordan de er gjort lufttætte.

3. Maskintegning af cylinder

Eleverne ser en maskintegning af en cylinder og sammenligner dem med de adskilte cylindre og retningsventiler → begyndende forståelse for tegneregler.

4. Konstruktionsmaterialer

Eleverne læser på www.sanistaal.dk angående valg af rør og tætningsringe til pasning mellem rør og stempel.

5. Styrkeberegninger på cylinder og skruestik

Ud fra kompressortryk og belastning af cylinderen beregnes, hvor stort et tværsnitsareal stemplet skal have. Beregning af træk-/trykspændinger på rør, stempel, stempelstang og vanger på skruestikket.

Beregninger kan foretages i Mathcad.

6. Tolerancer og overfladeruhed

Eleverne undervises i tolerancer og overfladeruhed med henblik på fremstilling af egen cylinder.

7. Inventor

Eleverne undervises i Inventor

8. Design af skruestik og cylinder.

Eleverne detail-konstruerer og tegner en cylinder ud fra valg af slaglængde, stempelbelastning og bremse på stempel. Skruestikken skal kunne køre frem og tilbage ved hjælp af PLC-styring - derfor skal der på skruestikken monteres 2 mikroswitches, hvor den ene mikroswitch aktiveres når skruestikken er skruet sammen og den anden når skruestikken er åben.

Eleverne konstruerer og tegner skruestik og cylinder i sammenhæng.

9. Bestille materialer

Eleverne bestemmer materialerne. Specialdele bestilles i god tid. Alle indkøb skal godkendes af en af fagets lærere.

10. Forberedelse til fremstilling

Udfylde operationskort

11. Fremstilling af cylinder og skruestik

12. PLC-kursus

Eleverne lærer at lave et PLC-program, der kan få skruestikken til at køre op og ned i en bestemt cyklus.

13. Rapportskrivning

- krav til cylinder og skruestik: geometriske og styrkemæssige
- beskrivelse af system: cylinder, pneumatik, plc, ventiler, mikroswitch m.m.
- styrkeberegninger
- fremstillingsmetoder: beskrivelse af hvordan jeres produkt er fremstillet og med hvilke maskiner
- materialevalg: begrundelse for hvilke materialer har I valgt til jeres produkt
- arbejdstegninger, samlingstegning, stykliste, operationskort
- styring af skruestik med plc-program: beskrivelse af, hvordan skruestikken kører ud og ind i en sekvens med plc-styring.

Rapporten skal indeholde alle tanker og overvejelser i forbindelse med udvikling, konstruktion og fremstilling af produktet. For at kunne følge den forklarende tekst, skal der indsættes skitser i teksten. Skitserne er papirskitseforslagene, som scannes, gemmes som billedfiler og indsættes ved den forklarende tekst. Skitserne indsættes desuden indscannet som bilag.

Der gennemføres en kort introduktion til rapportskrivning og –indhold i teknikfag.

14. Evaluering

Lærerne tilbagemelder på rapporten og produktet.