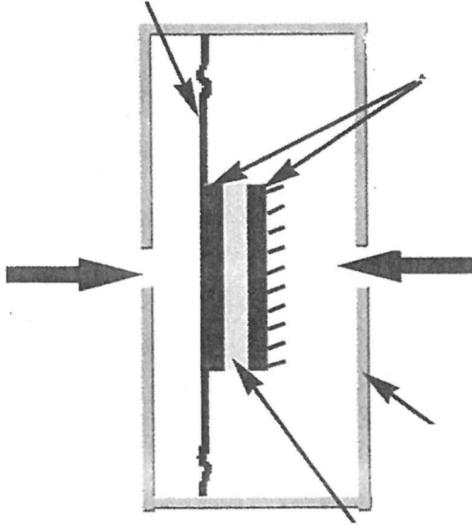


## 0.1 Første prøve

1. (3p) Målecelle på kapasitansprinsippet. Set på navn på delene og trykk-pilene.



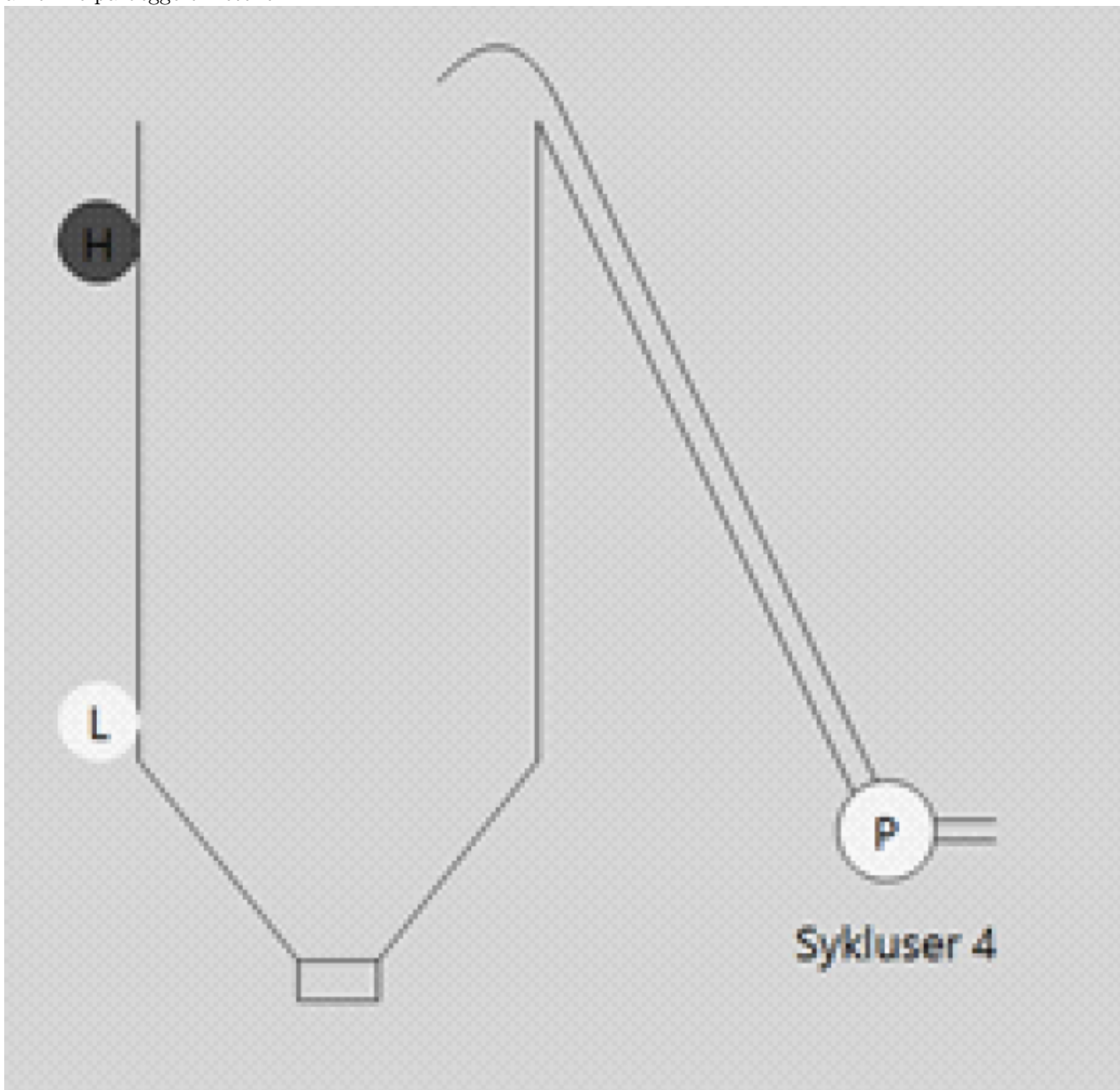
2. (3p) En motor med følgende merkeskilt er koblet til et vanlig TN nett i Norge.

Motor & Co GmbH	
Typ 160 I	
3 ~ Mot.	Nr. 12345-88
$\Delta$ Y 400/690 V	29/17 A
S1 15 kW	cos $\varphi$ 0,85
1430 u/min	50 Hz
Iso.-Kl. F	IP 54 t
IEC34-1/VDE 0530	

- (a) (3p) Beregn motorens saking i %.
  - (b) (3p) Hvor mange polpar har motoren ?
  - (c) (3p) Hva blir fasestrømmen og fasespenningen?
  - (d) (3p) Hva blir virkningsgraden?
  - (e) (3p) Kan denne motoren brukes til en Y/D starter på dette nettet?
3. (3p) Hvilke målinger ville du gjort for å sjekke om viklingene er i orden på en induksjonsmotor, hvilke resultater forventer du?
  4. (3p) Bildet viser en nødstop, hvilken betydning har sirkelen med en pil i?



5. (3p) Hva menes med at nødstop skal være et komplimentært sikkerhetstiltak.
6. (3p) Vis med tegning hvordan du ville koble sammen disse to enhetene. Vis også hvilke parametre som er viktige å ha like på begge enhetene.



7. (3p) Forklar korleis vi skal montere måleomformaren til prosessrøyret når vi har veske- eller damptrykk i røyret.

Grunngje forklåringa, gjerne med ei skisse.

8. (3p)Tegn og forklar virkemåten til en asynkronmotor, ha spesiell fokus på det roterende feltet.
9. (3p)Tegn og forklar hva vi oppnår ved å koble sekundærsiden av en styrestrømforsyning til PE.

Nå skal du levere inn papirdelen av prøven og finne frem PC.

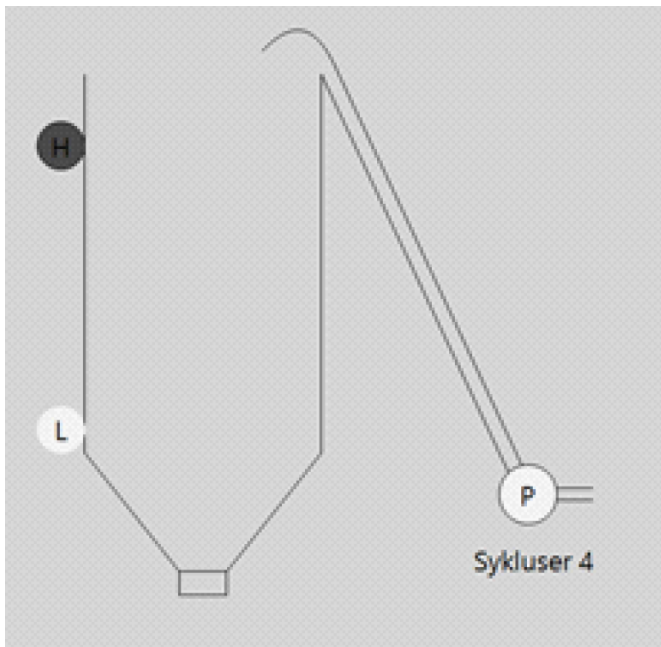
10. (3p)Du skal tegne vedlagt kretsskjema i PC|Schematic
11. (3p)Vedlagt finner du en modbus data tabell (data register). Her skal du plukke ut registrene som er nødvendige for å starte og stoppe motoren, som er koblet til frekvensomformerens. Start og stopp tider til frekvensomformerens er ikke den del av oppgaven. Parameter H5-12=TRUE (1). Parametrene til Frekvensomformerens er 19200 8N1.  
Registrene du finner skal du legge inn i et Codesys prosjekt som du skal bruke i neste oppgave.

12. (6p)Kornsilo

IO-Liste

Tilkoblet utstyr	Variabel	Beskrivelse av tilkoblet utstyr
Start Knapp	Start	
Stopp Knapp	Stopp	
H Sensor	LevelHigh	
L Sensor	LevelLow	
Drifts Lys	Drift	
Pumpe Lys	Pumpe	
Alarm Lys	AlarmLys	
Alarm Lyd	AlarmLyd	

En kornsilo skal fyllest ved hjelp av en pumpe



Der er to nivåvakter i siloen (L og H) disse gir " TRUE" når nivået ligger over giveneren.

Virkemåte: Pumpa i en silo skal alltid starte når nivået er under minimum og stoppe når nivået går over maksimum for siloen.

Det skal lages en enkel visualisering (tenk skapdør for styring av anlegget) som gjør det mulig å teste programmet.

- Anlegget settes i drift med en Start knapp og stoppes med en Stoppknapp. Når anlegget er satt i drift og nivået er under L startes pumpe P. Denne går til nivået når H. Slik fortsetter det til driften av anlegget stoppes.
  - Legg til en teller for totalt antall sykluser på pumpe.
  - Det skal aktiveres en alarm om det tar mer en 10min (10s) å komme over L nivå (etter at den har vært under). Alarmen skal ha bekreft og resett funksjon.
13. Det er har oppstått et behov for en ny nødstop. All risikovurdering er tatt og nytt koblingsskjema er tegnet (samme som du tegnet i tegneoppgaven). Se også på oversiktstegningen om hvor nødstoppen -S10 plasseres.
- (a) (3p)Planlegg gjennomføring av monteringen.  
Viktige deler av vurderingen vil være, fremdriftsplan, verktøyliste, deleliste, bruk av dokumentasjon i vurderinger.
- (b) (3p)Beskriv hvordan du ville gjennomført jobben  
Viktige deler av vurderingen vil være detaljene i beskrivelsene og en beskrivelsen er kronologisk.

(c) (3p)Dokumenter arbeidet.

Viktige deler av vurderingen vil være om du har oversikt på hva som skal oppdateres av dokumentasjon og kan synliggjøre dette.

## C.10 MEMOBUS/Modbus Data Table

### C.10 MEMOBUS/Modbus Data Table

Table below lists all MEMOBUS/Modbus data. There are three types of data: command data, monitor data, and broadcast data.

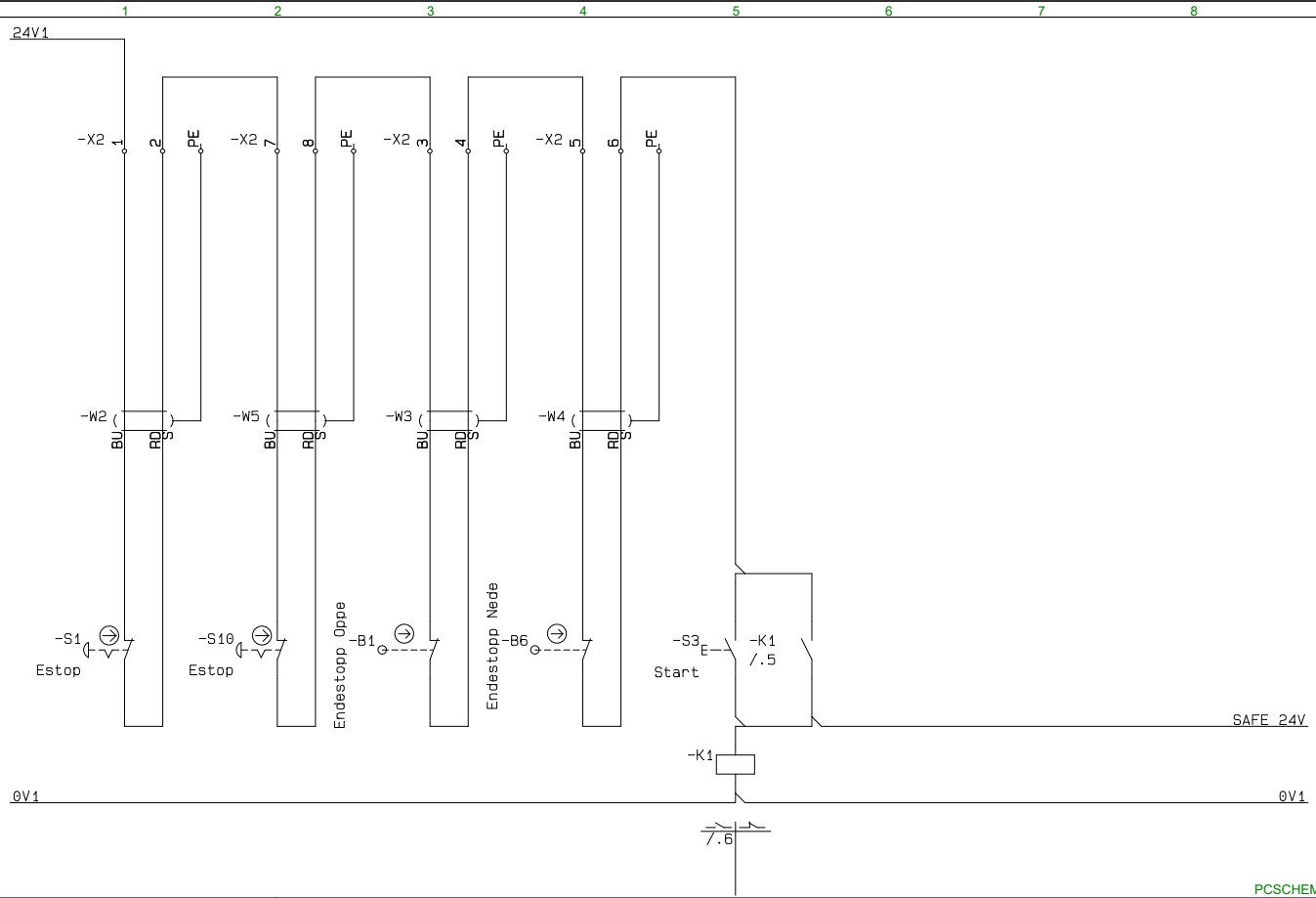
#### ◆ Command Data

It is possible to both read and write command data.

**Note:** Bits that are not used should be set to 0. Refrain from writing to reserved registers.

Register No.	Contents		
0000H	Reserved		
0001H	Operation Signals and Multi-function Inputs		
	bit 0	H5-12 = 0: Forward Run Command (0 = Stop, 1 = Forward Run) H5-12 = 1: Run Command (0 = Stop, 1 = Run)	
	bit 1	H5-12 = 0: Reverse Run Command (0 = Stop, 1 = Reverse Run) H5-12 = 1: Forward/Reverse (0 = Forward, 1 = Reverse)	
	bit 2	External Fault (EF0)	
	bit 3	Fault Reset	
	bit 4	Multi-Function Input 1 Function is ComRef when H1-01 = 40 (Forward/Stop). <b>Note:</b> When the bit at ComRef is turned on, commands from MEMOBUS/Modbus communications take control of the frequency. When a communications option card is connected, that option card is given priority.	
	bit 5	Multi-Function Input 2 Function is ComCtrl when H1-02 = 41 (Reverse/Stop).	
	bit 6	Multi-Function Input 3	
	bit 7	Multi-Function Input 4	
	bit 8	Multi-Function Input 5	
	bit 9	Multi-Function Input 6	
	bit A	Multi-Function Input 7	
	bit B to F	Reserved	
0002H	Frequency Reference	Units are determined by parameter o1-03	
0003H	Output Voltage Gain	Set in units of 1 (0.1%) with a setting range of 20 to 2000 (2.0% to 200.0%) <b>Note:</b> Initial value at power up: 1000 (100.0%)	
0004H-0005H	Reserved		
0006H	PID Target, 0.01% units, signed		
0007H	Analog Output Terminal AM Setting (10 V / 4000 H)		
0008H	Reserved		
0009H	Settings for Multi-Function Digital Outputs		
	bit 0	Contact Output (terminal MA/MB-MC)	
	bit 1	Photocoupler Output 1 (terminal P1-PC)	
	bit 2	Photocoupler Output 2 (terminal P2-PC)	
	bit 3 to F	Reserved	
000AH	Pulse Output Terminal MP Setting, 1 Hz units, Setting Range: 0 to 32000		
000BH-000EH	Reserved		
000FH	Control Selection Setting		
	bit 0	Reserved	
	bit 1	PID Target Input	
	bit 2 to B	Reserved	
	bit C	Enable Terminal S5 Input for Broadcast Data	
	bit D	Enable Terminal S6 Input for Broadcast Data	
	bit E	Enable Terminal S7 Input for Broadcast Data	
	bit F	Reserved	

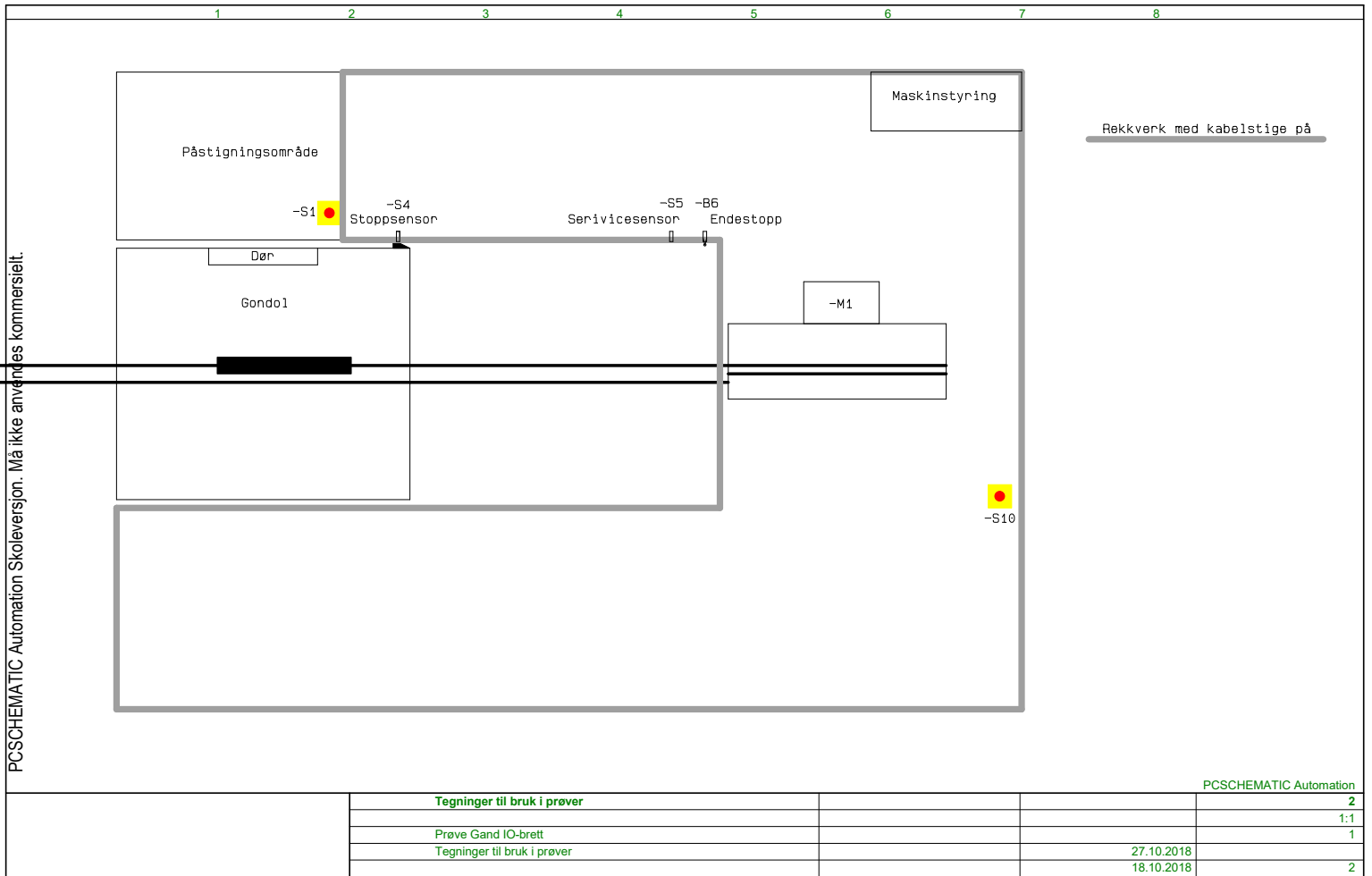
PCSCHMATIC Automation Skoleversjon. Må ikke anvendes kommersielt.



PCSCHMATIC Automation

	Tegninger til bruk i prøver			1
	Sikkerhetsrelaterete deler av styresystemet			1:1
	Tegninger til bruk i prøver		27.10.2018	2
			27.10.2018	2

## Stoppstasjon ved Dale



PCSCHMATIC Automation

Tegninger til bruk i prøver

2

Prøve Gand IO-brett

1:1

Tegninger til bruk i prøver

27.10.2018

1

18.10.2018

2