

Übung 0: Teil prägen, Einfahren mit mech, Feder (z.B. Ausstanzen, Biegen, ...)

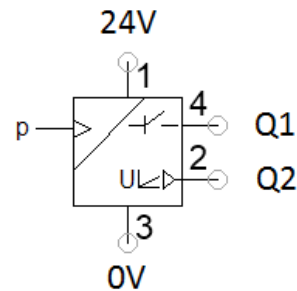
Aufgabe :

Zum wird ein ew. Zylinder über einen Taster direkt gesteuert.
Erstellen Sie den el. und pneu. Schaltplan. Bauen Sie die Anlage auf prüfen die Funktion

Technische Daten des Zylinders

Medium	gefilterte, geölte oder nicht geölte Druckluft
Bauart	Kolbenzylinder
Betriebsdruck max.	1000 kPa (10 bar)
Kolbendurchmesser	20 mm
Kolbenstangendurchmesser	8 mm
Hublänge max.	50 mm
Schubkraft bei 600 kPa (6 bar)	139 N
Federrückzugskraft min.	13,6 N
Anschluss	QS-G1/8-4 für Kunststoffschlauch PUN 4 x 0,75

el. Anschluss des Drucksensors



Hinweis el. Energieeffizienz: el. Magnet mit Haltestromsteuerung



Ein Beispiel: 3-Watt-Spule mit Coil Chip

In einer modernen Halbleiterfertigung finden sich im Bereich der Medienversorgung mindestens 10.000 pneumatische Vorsteuerventile. Diese sind nahezu 365 Tage im 24h-Betrieb im Einsatz. Das ergibt folgende Berechnung:

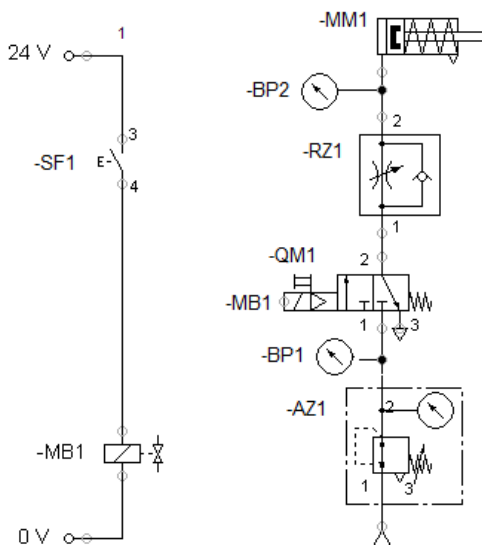
Geschätzte Einschaltdauer: 50 %

- 365Tage x 24h x 0,5 x 10000 Ventile x 3 Watt: Stromverbrauch 131.400 kWh/Jahr
- Mit Stromabsenkung auf 1/3 der Nennleistung.
Der Anzugstrom ist mit ca. 20 ms vernachlässigbar: Stromverbrauch 43.800 kWh/Jahr
- Ersparnis bei Stromkosten von 0,10 €/kWh: 8.760 Euro/Jahr

Randbedingungen:

- 1 Prägedruck = 5 bar, ew. Zylinder: d= 20 mm , max. Hub: 50 mm, Prägeposition ca.: 40 mm
- 2 Ausfahrgeschwindigkeit gedrosselt, Ausfahrzeit 2 s.
- 3 Prägezeit ca. 2 Sekunden, nachdem die Kraft voll da ist.
- 3a Ansteuerung mit el. Taster
- 3b Ansteuerung mit PC, EasyPort, Software FluidLab P

Schaltplan zu 3a



-AZ1	Wartungseinheit, Druck auf 5 bar eingestellt
-QM1	3/2 WV, Federrückgestellt, vorgesteuert, Haltestromabsenkung
-RZ1	Drosselrückschlagventil
-MM1	ew. Zylinder 20/50
-BP1	Drucksensor 0...10bar-> 0...10V
-BP2	

Aufbau zu 3b zur Analyse des Prozesses unter Verwendung von PC – EasyPort – FluidLab P

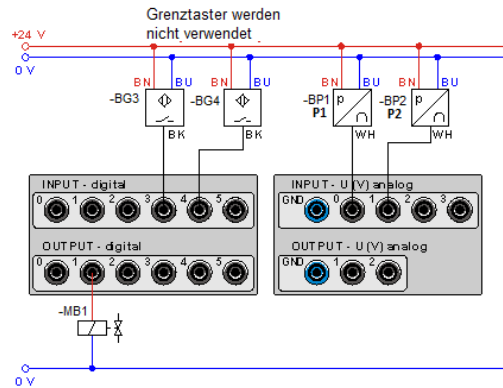
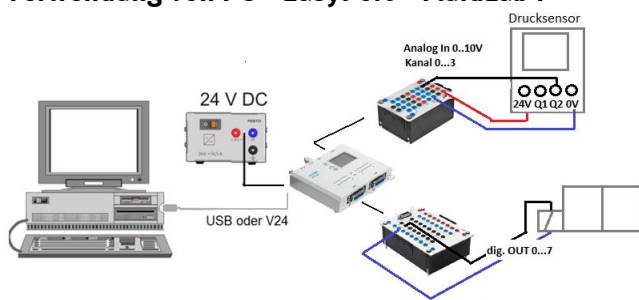
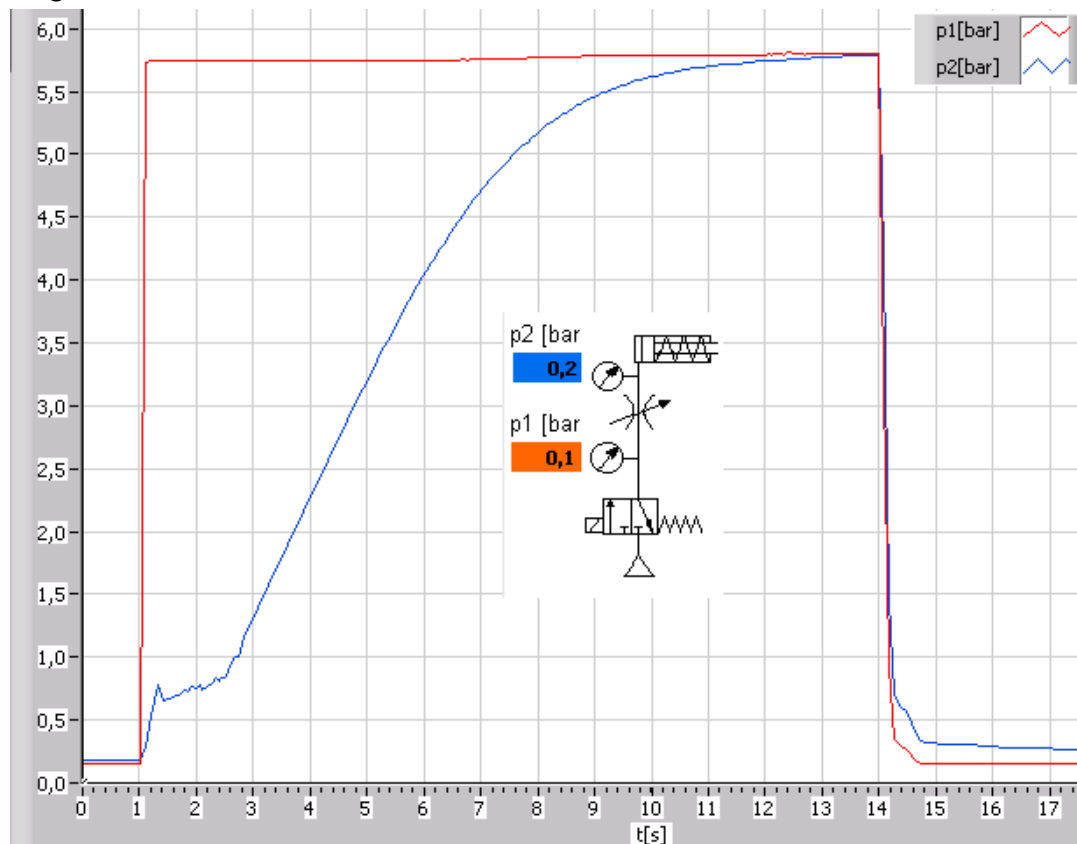


Diagramm mit FluidLab P erstellt:



Auswertung / Fragen:

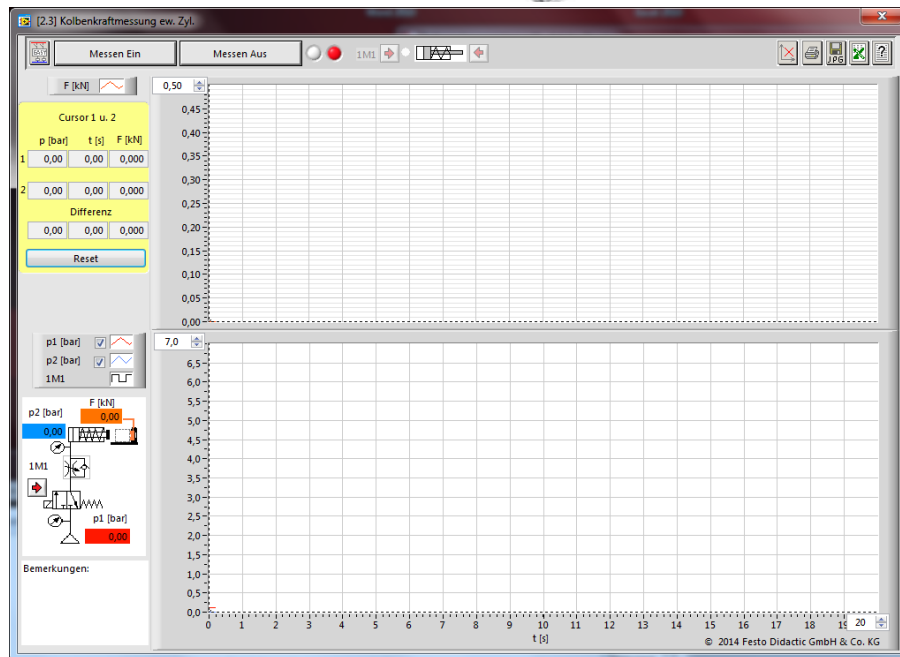
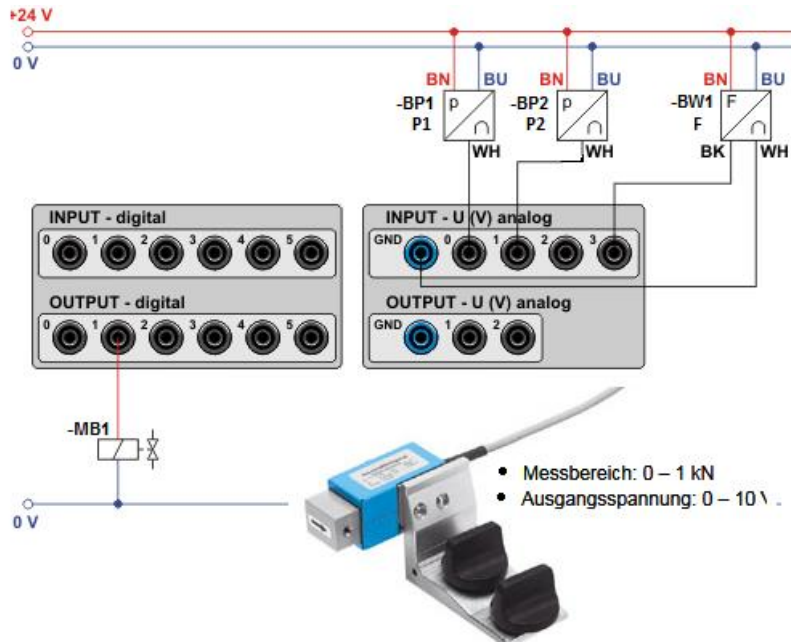
1 Tragen Sie in das Diagramm ein: 1= Beginn des Kolbenhubes, 2= Ende des Kolbenhubes 3=Beginn des Rückhubes 4= Ende des Rückhubes

- 2 Bei welchem Druck p1 beginnt das Ausfahren des Kolbens? (aus Diagramm):.....**0,7 bar**.....
- 3 Bei welchem Druck p2 ist der Kolben ausgefahren? (aus Diagramm)**0,9 bar**.....
- 4 Welche Aussage zur Kolbenkraft kann gemacht werden (Größe, η)?.....
- 5 Warum ist der Arbeitshub so kurz wie möglich zu halten (2)?.....**je > Hub desto >Federkraft**.....
- 6 Berechne den Luftverbrauch bei 1 Arbeitshub!

Vertiefende Fragen:

- 1 Warum ist eine mech. Feder hier eine unwirtschaftliche Lösung?.....**Federkraft > als nötig**.....
- 2 Warum wird diese Art der Steuerung in einem ind. Fertigungsprozess nicht als „sicher“ eingestuft werden?
.....**Spannen-> federrückgestelltes Ventil**.....

Erweiterung: Es wird die Spannkraft mitgemessen:



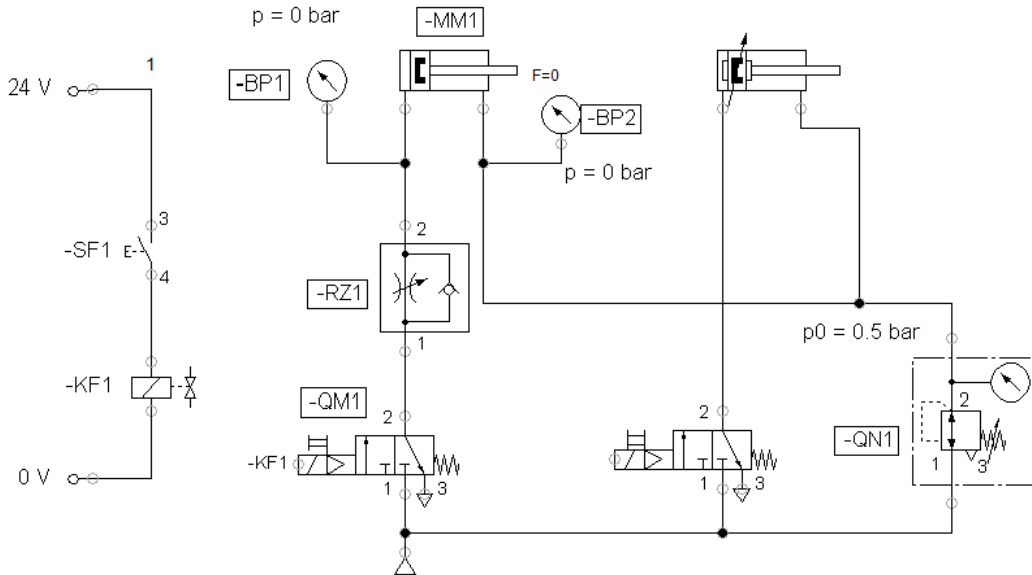
1 Vergleichen Sie die Spannkraft mit dem über den Druck errechneten Wert!.....

Zusatzübung: Alternative Schaltung - Teil wird ausgeschoben (von 100mm-200mm)

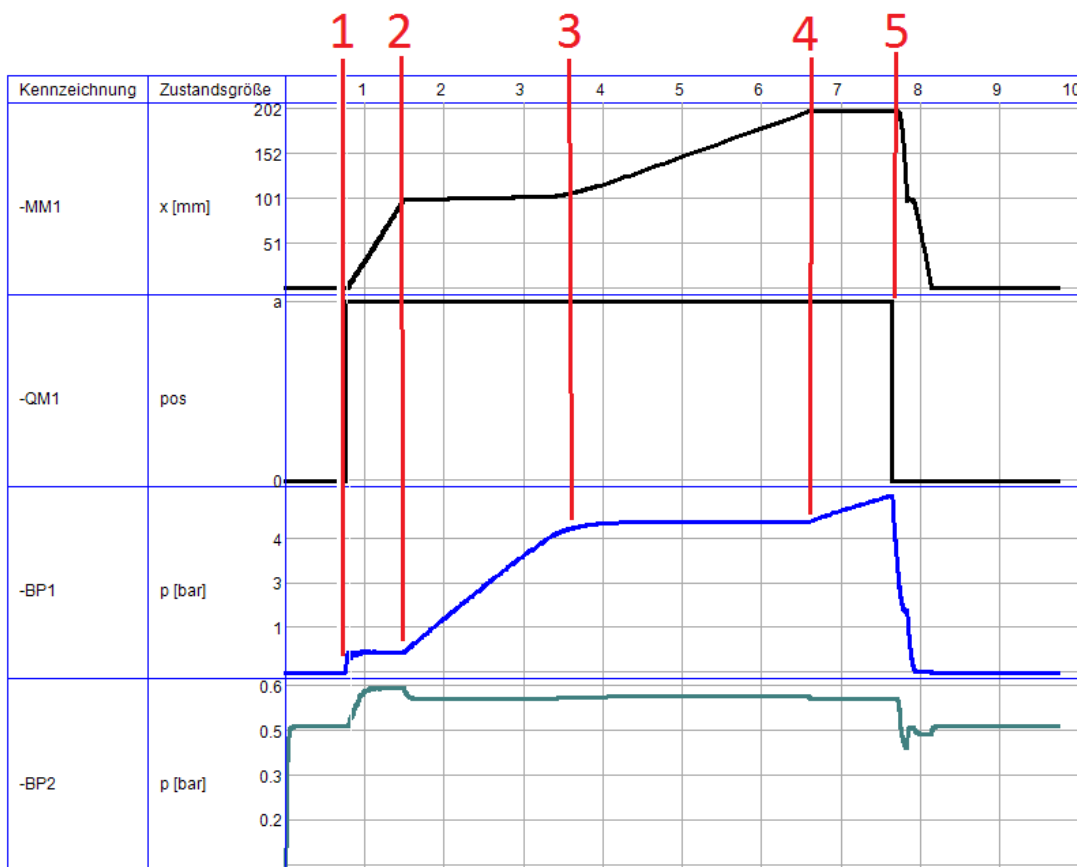
1 Welche Eigenschaft bezüglich des Zurückfahrens hat diese Steuerung gegenüber einem einfachwirkenden Zylinder?.....

2 Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Ausfahrkraft und dem Ausfahrdruck?.....

3 Beschreiben Sie die Ausfahrgeschwindigkeit des Kolbens!.....



Analysieren Sie den Prozess:



1=.....2=.....3=.....

4=.....5=.....

