

# Werkstück spannen mit S7 1200

## 1 Aufgabe:

Mit einem dw. Zylinder (20/8/100) werden Werkstücke gespannt. Spanndruck  $\geq 4,5$  bar. Es ist ein sichere, energieeffiziente Schaltung (pneu +el.) zu erstellen. Der Spanndruck ist über die Software einzustellen.

### Effizienz:

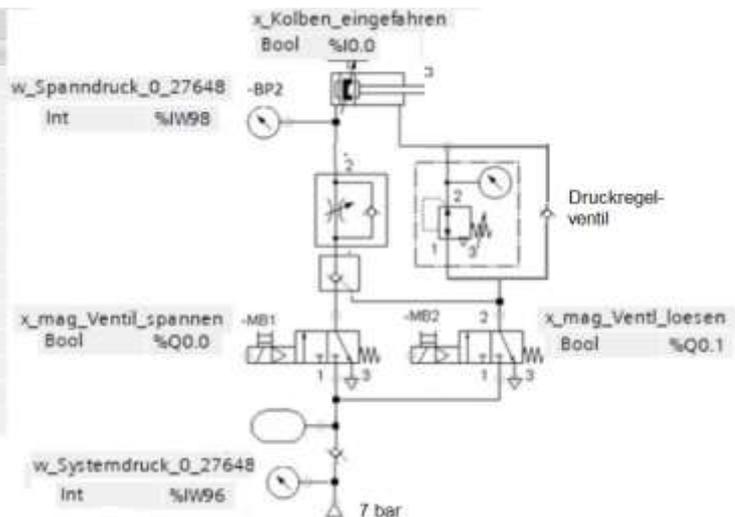
Einfahren des Kolben bei max. 1bar, kurze, dünne Leitungen ab Wegeventil. Zylinderlänge so kurz wie möglich.

### Randbedingungen:

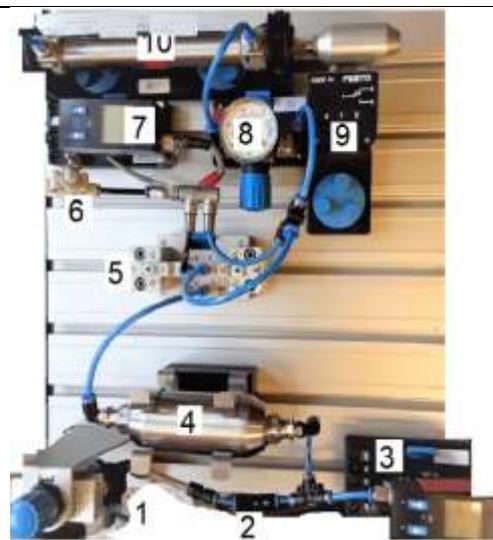
- Spannen ( Taster I0.1 / M10.1), Lösen (Taster I0.2 / M 10.2)
- Ausfahrgeschwindigkeit zuluftgedrosselt (Ausfahrzeit ca. 1 s)
- Einfahren über Druckregelventil ( ca. 1 bar)
- Anzeigelampe (Q0.2)=1 wenn Spanndruck erreicht ist (10% Druckabfall zulässig).
- Anzeigelampe (Q0.3)=1, wenn der Versorgungsdruck unter 6,5 bar abfällt

Die Inbetriebnahme und Überwachen erfolgt mit einem mobilen Endgerät.

PLC-Variablen			
	Name	Datentyp	Adresse
1	w_Systemdruck_0_27648	Int	%W96
2	r_Sollspanndruck	Real	%MD54
3	x_Kolben_eingefahren	Bool	%I0.0
4	x_Spannen	Bool	%I0.1
5	x_Loesen	Bool	%I0.2
6	x_Spannen_mob	Bool	%M10.1
7	x_Loesen_mob	Bool	%M10.2
8	x_mag_Ventil_spannen	Bool	%Q0.0
9	x_mag_Ventil_loesen	Bool	%Q0.1
10	r_Systemdruck	Real	%MD58
11	w_Systemdruck_0_27648	Int	%W98
12	r_Spanndruck	Real	%MD50
13	x_Lampe_i_O	Bool	%Q0.2
14	x_LampeSystemdrck	Bool	%Q0.3



- 1: Druckluftversorgung
- 2: Rückschlagventil
- 3: Drucksensor Systemdruck
- 4: Speicher
- 5: doppelt - 3/2 Wegeventil
- 6: Drosselrückschlagventil
- 7: Drucksensor Spanndruck
- 8: Druckregelventil
- 9: Grenztaster Grundstellung
- 10: dw. Zylinder



## 2 Anlage aufbauen:

- 2.1 Aufbau der pneumatischen Komponenten und Verschlauchung ..... [.....] i.O.
- 2.2 Prüfen der Anlage auf Leckage ..... [.....] i.O.
- 2.2 Anschließen der elektrischen Laborkabel und Ein/Aus-Taster ..... [.....] i.O.
- 2.3 Einstellen des Systemdruckes auf 7 bar ..... [.....] i.O.
- 2.4 Einschalten der Spannung 24 V ..... [.....] i.O.

### Berechnungen:

Spannkraft :  $F = p * A$  .....

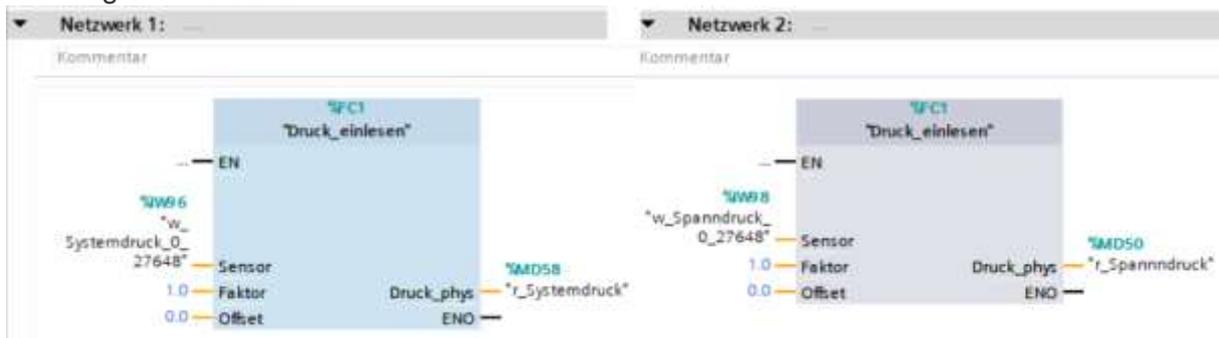
Luftverbrauch: Spannen:.....[!] Lösen: .....[!] Zuschlag für Toträume, Schläuche:.....[!]

### Fragen, Wiederholung:

- 1 Welche Aufgabe hat das entsperrende Rückschlagventil ?.....
- 2 Welche Aufgabe hat das Druckregelventil?.....
- 3 Warum kann trotz Wegfall des Versorgungsdruckes der Kolben eingefahren werden?.....
- 4 Wie groß muss der Versorgungsdruck mindestens sein, damit die Ventile schalten?.....

## 3 Erstellen des SPS-Programms:

- 3.1 WLAN-Router starten
- 3.2 SPS mit Ethernet-Kabel verbinden
- 3.3 Programm erstellen



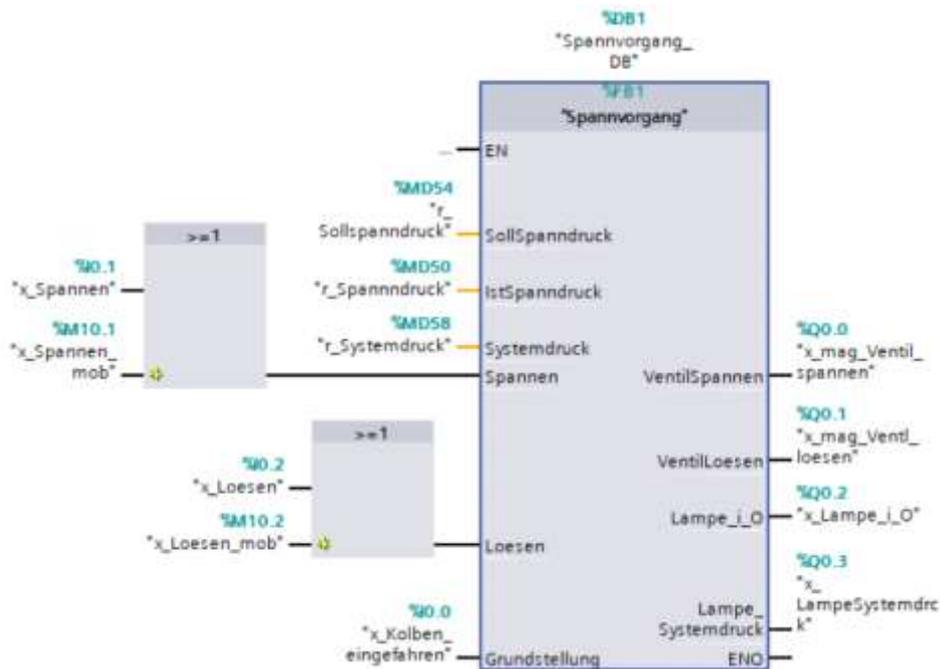
### Funktion in SCL

Druck_einlesen				
	Name	Datentyp	Defaultwert	Kommentar
1	Input			
2	Sensor	int	0	
3	Faktor	Real		
4	Offset	Real		
5	Output			
6	Druck_phys	Real		

```

1 //Umrechnen INT 0..27648 in Real 0...10.0, dann phys. Wert berechnen.
2
3 #Druck_phys := INT_TO_REAL(#Sensor) / 2764.8 * #Faktor + #Offset;
4
5 IF #Druck_phys < 0 THEN
6   #Druck_phys := 0;
7 END_IF;
  
```

## Funktionsbaustein „Spannen“ in SCL



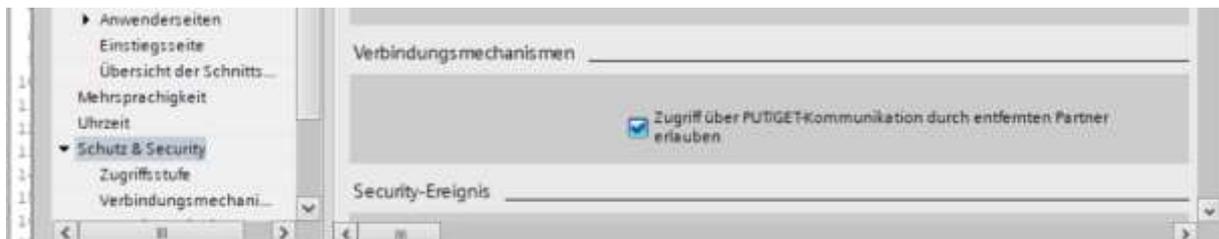
Spannvorgang		
	Name	Datentyp
Input		
1	Sollspanndruck	Real
2	Istspanndruck	Real
3	Systemdruck	Real
4	Spannen	Bool
5	Loesen	Bool
6	Grundstellung	Bool
Output		
7	VentilSpannen	Bool
8	VentilLoesen	Bool
9	Lampe_i_O	Bool
10	Lampe_Systemdruck	Bool
InOut		
11	<Hinzufügen>	
Static		
12	Spannen_aktiv	Bool

```

1 //Vorgang Spannen
2 IF #Spannen THEN
3     #VentilSpannen := 1; #Spannen_aktiv := 1;
4 END_IF;
5 IF #Istspanndruck >= #Sollspanndruck THEN #VentilSpannen := 0;
6 END_IF;
7 //Vorgang Loesen
8 IF #Loesen THEN
9     #VentilLoesen := 1; #Spannen_aktiv := 0;
10 END_IF;
11 IF #Grundstellung THEN
12     #VentilLoesen := 0;
13 END_IF;
14 // Lampe Spanndruck
15 IF (#Spannen_aktiv = 1) AND (#Istspanndruck > #Sollspanndruck * 0.9) THEN
16     #Lampe_i_O := 1;
17 ELSE #Lampe_i_O := 0; END_IF;
18 // Lampe Systemdruck
19 IF #Systemdruck < 6.5 THEN
20     #Lampe_Systemdruck := 1;
21 ELSE #Lampe_Systemdruck := 0; END_IF;
22

```

Hinweis: PU/GET freischalten:

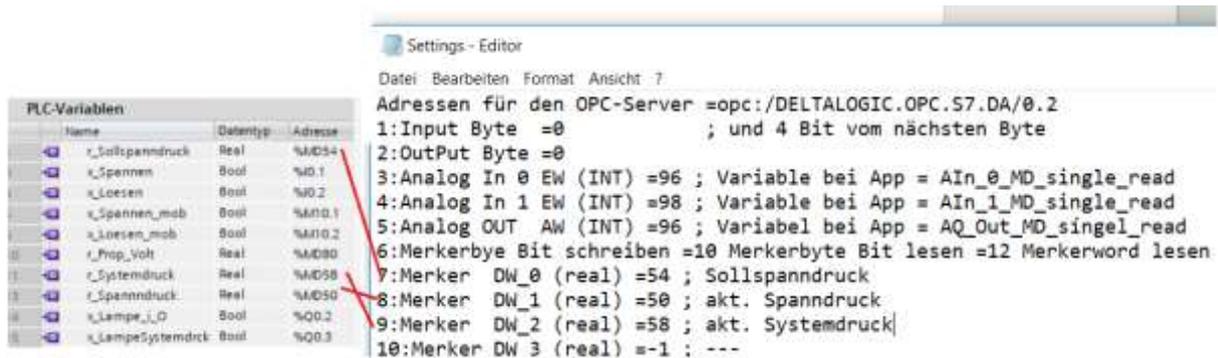


## 4 Erstellen der App für Inbetriebnahme/Bedienen/Beobachten:

### 4.1 OPC-Server einrichten (Siehe [www.automatisierungs-und-informationstechnik.de](http://www.automatisierungs-und-informationstechnik.de), Menü 20



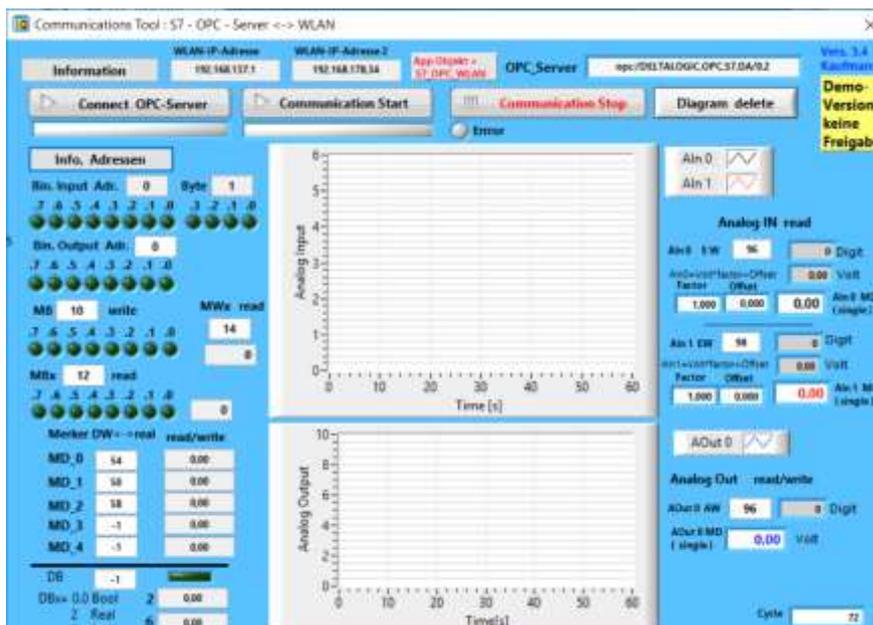
### 4.2 S7 OPC WLAN einrichten, hier Datei : Settings.txt – hier als Beispiel



**Hinweis:** Einmalig im Firewall 2 Dateien freischalten (( siehe [www.automatisierungs-und-informationstechnik.de](http://www.automatisierungs-und-informationstechnik.de) ))  
Wenn Sie eine Netzwerkvariable für einen Windowsrechner bereitstellen, dessen Windows Firewall aktiviert ist, müssen Sie ...\\Programme(86)\\National Instruments\\Shared\\Tagger\\tagsrv.exe und C:\\Windows\\SysWOW64\\lkads.exe zur Ausnahmeliste der Firewall von Windows hinzufügen, damit Sie auf dem PC auf die Variable zugreifen können (lesen und schreiben). Wenn das nicht funktioniert bzw. alternativ muss der Firewall als Ganzes ausgeschaltet werden.

### 4.3 Kommunikationstool „S7 OPC WLAN.EXE“aufrufen

PC muss mit WLAN verbunden sein und die Settings.txt eingestellt sein.



#### 4.4 App erstellen -NI Data Dashboard zur Inbetriebnahme und zum Beobachten.

Hilfen siehe [www.automatisierungs-und-informationstechnik.de](http://www.automatisierungs-und-informationstechnik.de), Menü 2.1

Hier nur ein Beispiel:



#### 5. Prüfung bei der Inbetriebnahme:

- 1 Ist der Systemdruck vorhanden. Soll = 7 bar, Ist = ..... [....] i.O.
- 2 Eingestellter Spanndruck = 4.5 bar ..... [....] i.O.
- 3 Funktion Grundstellungssensor I0.0 ..... [....] i.O.
- 4 Funktion Eingabetaster I0.1, I0.2 ..... [....] i.O.
- 5 Funktion der 3/2 Wegeventile Q0.0, Q0.1 ..... [....] i.O.
- 6 Funktion der Drucksensoren %IW96, %IW98 ..... [....] i.O.
- 7 Prüfung der Leckage, Druckabfall .....bar nach 2 min. Zulässig 0,1 bar [....] i.O