

# Kapitel 2.2

## Lösungsblatt Ventilbaustein

### Theorie :

Der geforderte Ventilbaustein (ein Funktionsbaustein) soll Automatik – und Handbetrieb zulassen. Im Automatikbetrieb übernimmt die Steuerung (SPS) die Kontrolle über das Ventil. Im Handbetrieb kann der Bediener das Ventil öffnen und schließen. Da es in vielen Fällen nicht ausreicht ein Ventil nur anzusteuern, muss das Ventil auf Fehlverhalten überwacht werden.

Mögliche Fehlerarten sind :

- Laufzeitfehler : Wenn ein Ventil angesteuert wird und nach einer definierten Laufzeit nicht die neue Endstellung erreicht ist dies ein Laufzeitfehler. Die Laufzeit zur neuen Position ist überschritten.
- Endlagenfehler 1 : Wenn die Ansteuerung eines Ventils nicht geändert wird und die aktuelle Position verlassen wird ist dies ein Endlagenfehler. Die Position (Endlage) des Ventils wurde ohne Ansteuerung verlassen.
- Endlagenfehler 2 : Ein Ventil kann auf sein, ein Ventil kann zu sein und ein Ventil kann weder auf noch zu sein. Es ist aber unmöglich, das ein Ventil zugleich auf und zu ist. Stehen beide Rückmeldungen an (auf und zu) so ist dies ein Endlagenfehler.

Die Fehler werden am Funktionsbaustein an binären Ausgängen mit einem High – Signal angezeigt.

Die maximale Laufzeit wird in einem Datenwort als Festpunktzahl angegeben. Während der Laufzeit werden die am Puls – Eingang anstehenden Impulse herunter gezählt.

Wenn einer der Fehler auftritt wird der entsprechende Fehlerausgang so lange gesetzt, bis die Rückmeldung wieder der Ansteuerung entspricht.

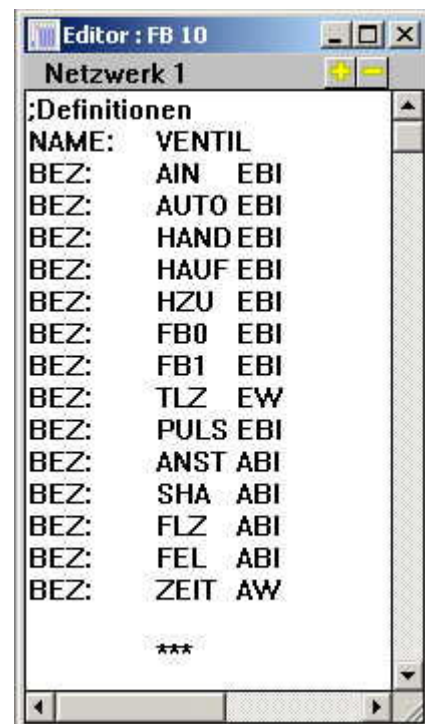
### Umsetzung :

Der Funktionsbaustein besteht aus 6 Netzwerken.

Im Netzwerk 1 ist die Definition der Ein – und Ausgänge programmiert.

Netzwerk 2 beinhaltet die Umschaltung Hand / Automatik Der Ausgang SHA wird High wenn der Ventilbaustein auf Automatik steht.

Die Funktion wird von einem RS – Flip – Flop erfüllt.



Der Zähler für die Laufzeit läuft rückwärts. Ist der Zähler abgelaufen (Zeit < 0) wird die Laufzeitüberwachung übersprungen. Das Netzwerk springt zur Marke M001.

Wenn die Laufzeitüberwachung aktiv ist wird der Zähler dekrementiert (um 1 vermindert). Ein Laufzeitfehler liegt erst an, wenn bei Ablauf der Zeit die geforderte Position nicht erreicht ist. Die Zeit ist abgelaufen, wenn der Zähler den Wert 0 erreicht hat.

Ist der Zähler größer 0 darf das Fehlerbit noch nicht gesetzt werden (SPP = M001).

**FB0** ist die **FeedBack**leitung wenn die Ansteuerung ,0' ist. **FB1** ist die Rückmeldung (Feedback) wenn die Ansteuerung ,1' ist.

Ist nach Ablauf der Laufzeit (Zeit = 0) die entsprechende Rückmeldung nicht gesetzt, wird der Ausgang für den Laufzeitfehler gesetzt.

```

Editor : FB 10
Netzwerk 3
;Laufzeitfehler
L      =ZEIT
L      KF +0
<F
SPB   =M001

L      =ZEIT
L      KF +1
-F
T      =ZEIT
SPP   =M001

UN     =FB0
UN     =ANST
O[
UN     =FB1
U      =ANST
]
S      =FLZ

M001:  NOP 0
      ***
  
```

Solange die Laufzeit aktiv ist darf das Ventil in der ,falschen' Position stehen. Eine falsche Endlage ist erst ein Fehler, wenn die Laufzeit abgelaufen ist (Endlagenfehler bei Zeit < 0). Steht ein Laufzeitfehler an, verwirrt ein zusätzlich erzeugter Endlagenfehler und sollte deshalb unterdrückt werden. (SPB = M020).

Angenommen das Ventil steht in einer korrekten Position und die Laufzeit ist abgelaufen. Das Programm durchläuft nun den Teil zwischen SPB = M020 und der Marke M020. Steht in diesem Teil des Programms nicht die richtige Rückmeldung an wird das Bit für den Endlagenfehler gesetzt. (Endlagenfehler 1) Sind beide Rückmeldungen gesetzt wird im Programmteil nach der Marke M020 das Endlagen – Fehlerbit ebenfalls gesetzt.

```

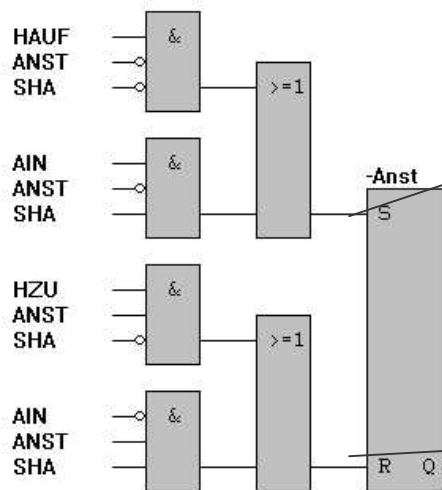
Editor : FB 10
Netzwerk 4
;Endlagenfehler
O[
L      =ZEIT
L      KF -1
>F
]
O      =FLZ
SPB   =M020

UN     =FB0
UN     =ANST
O[
UN     =FB1
U      =ANST
]
S      =FEL

M020:  U      =FB0
      U      =FB1
      S      =FEL
      ***
  
```

Das Netzwerk 5 ist der Übersichtlichkeit halber auch als Funktionsplan dargestellt. Mit den Umschaltflanken der Ansteuerung wird die Laufzeit neu gesetzt. Die Flankenfunktion wird erreicht, in dem die Variable Anst an die Eingänge der UND – Gatter zurückgeführt wird.

Der Setzbefehl für das Flip – Flop wird nur ausgeführt, solange das Flip – Flop nicht gesetzt ist (Anst = 0).



Der Resetbefehl für das Flip – Flop wird nur ausgeführt, so lange das Flip – Flop wirklich gesetzt ist (Anst = 1).

Der Set – und der Resetbefehl steht so lange an, bis er ausgeführt wurde.

Im letzten Netzwerk (NW6) werden die zwei Fehlermeldungen zurück gesetzt, wenn beide Rückmeldung der Ansteuerung entsprechen.

Die aktuelle Laufzeit wird ebenfalls auf –1 gesetzt. Wenn dies nicht gemacht wird, läuft die Restzeit bei korrekt gesetzten Rückmeldungen ab. Dies hat zur Folge, das ein eventuell auftretender Endlagenfehler in diesem Zeitabschnitt nicht zur Alarmierung führen würde.

Dieser FB kann nun in anderen Projekten mit verwendet werden. Er ist für alle Aggregate einsetzbar die zwei Schaltzustände haben.

