

2013

3. Funktionsplanung (unabhängig von Aufg. 1 lösbar)

20 Punkte, 20 Minuten

Eine „Förderpumpe 1“ (vgl. Aufg. 1) soll mit einem Standard-Antriebssteuerbaustein ANST (siehe nebenstehende Tabelle) gesteuert werden.

Die Pumpe wird von Tasten (nicht sichtbar) oder einer übergeordneten Automatik geschaltet, Sie darf nur eingeschaltet werden, wenn

- Tank-Ventil 1 oder 2 OFFEN ist UND

- Pumpe 2 AUS ist, UND

- Pumpen-Ventil 1 UND 2 ZU sind.

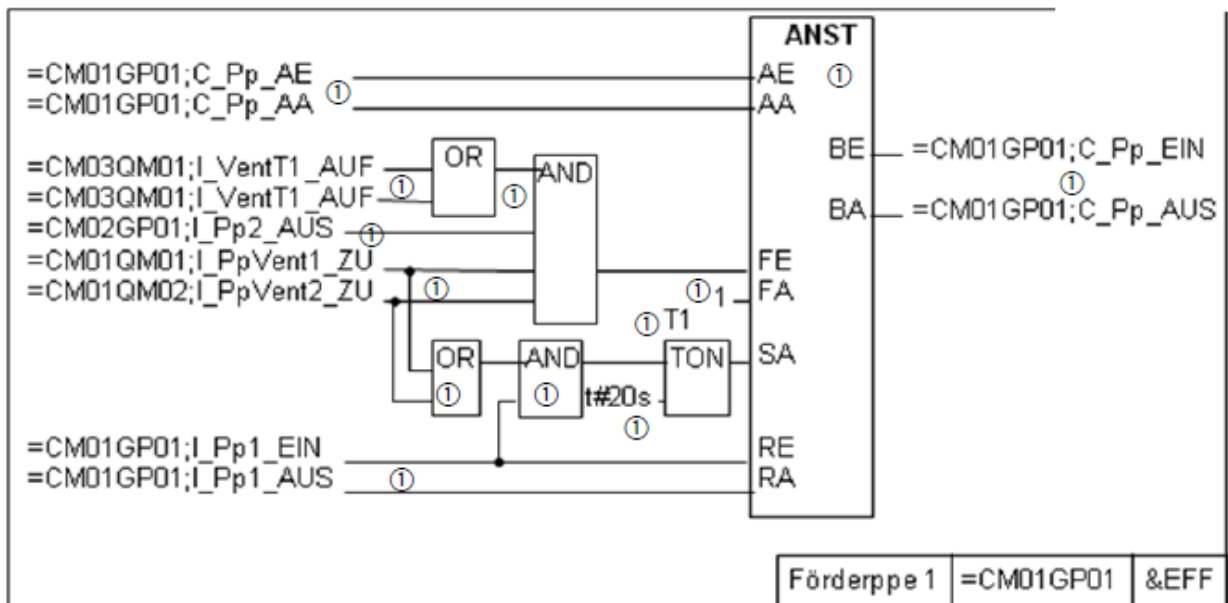
Sie muss zu ihrem Schutz abgeschaltet werden, wenn

- ein Pumpenventil ZU ist UND die Pumpe schon länger als 20 Sekunden EIN ist.

a) **Skizzieren Sie einen Funktionsplan** der Antriebssteuerung der Förderpumpe 1 mit Symbolen und Regeln der DIN 61131 (SPS-Norm). Sie können den „Continuous Function Chart“ benutzen.

Die Signale können Sie in abgekürztem Klartext eintragen (siehe Aufgabenstellung). Signalkennzeichen nach Kennzeichnungsnorm bringen 4 Punkte mehr.

Signalkennzeichen: (4)



17

b) **Beschriften Sie den Zeichnungskopf nach Norm**

(1)

(1)

(1)

3

2012 / 2

3. „Programmiersprachen“ (DIN 61131)

20 Punkte, Vorgabe 20 Minuten

Skizzieren Sie den Funktionsplan für die Steuerung einer der Kühlwasserpumpen aus Aufgabe 2

Benutzen Sie darin den (in den Fragen) abgebildeten Funktionsbaustein ANST als „Black Box“.

20

Die Pumpe darf eingeschaltet werden wenn der nachgeschaltete Absperrschieber geschlossen ist und das Fluss-Niveau > 60% ist.

Die Pumpe muss zu ihrem Schutz abgeschaltet werden, wenn

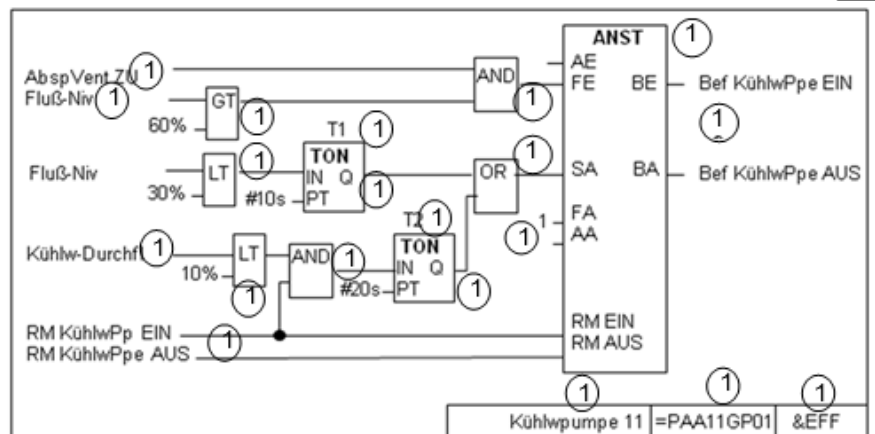
- das Fluss-Niveau länger als 10 s < 30 % ist oder

- der Kühlwasserdurchfluss 20 s nach Einschalten der Pumpe < 10% ist.

Messungen: analog

Benutzen Sie Logik-Symbole nach DIN 61131.

Benennen Sie die Signale mit Klartext. Skizzieren Sie einen Zeichnungskopf mit den nötigen Einträgen

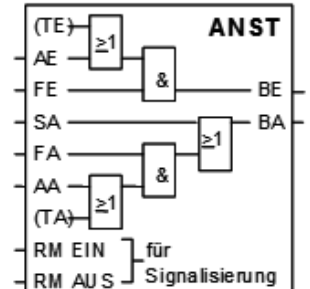


3. Programmiersprachen nach IEC EN DIN 61131 (FUP)

Eine Kondensatpumpe mit nachgeschaltetem Absperrventil soll kondensiertes Wasser in einen Vorratsbehälter fördern. Sie darf nur einschaltbar sein wenn das Absperrventil ZU ist und das Kondensat- Niveau > TIEF ist. Sie muss über SCHUTZ-AUS abgeschaltet werden, wenn das Tank- Niveau länger als 10 s <MIN ist oder wenn der hinter Pumpe gemessene Durchfluss nach 20 s Betrieb der Pumpe noch unter MIN liegt (10%). Die Niveausignale stehen als Binärsignale zur Verfügung, der Durchfluss nur als Analogwert (%).

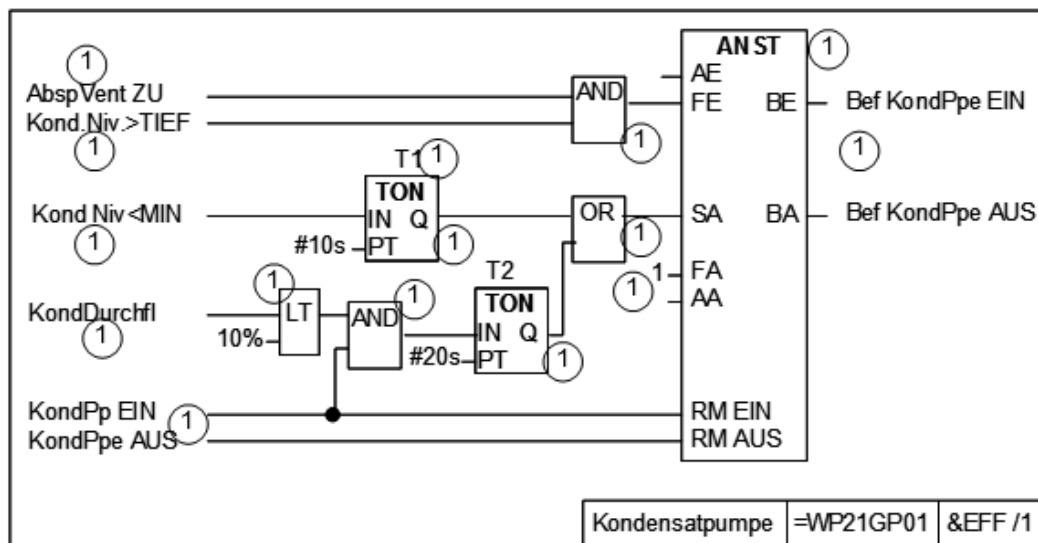
Die Steuerung erfolgt in einem Prozess- Leitsystem. Darin steht ein komplexer Funktionsbaustein "Antriebssteuerung" (ANST) zur Verfügung, der im Bild rechts vereinfacht dargestellt ist. Die Visualisierung / Bedienung in der HMI ist im Funktionsbaustein „versteckt“ integriert, erscheint daher nicht in einem Funktionsplan.

18 Punkte, Vorgabe 20 Minuten



(TE / TA: Tastenbefehle EIN / AUS),
 AE / AA: Automatikbefehle EIN / AUS,
 FE / FA: Freigaben EIN / AUS,
 SA: Schutz- Befehl AUS vom Prozess,
 RM EIN / AUS: Rückmeldungen aus Schaltanlage)

- a) **Skizzieren Sie einen Funktionsplan** für die Antriebssteuerung der Kondensatpumpe mittels des Funktionsbausteins ANST (als „black box“) sowie nach Bedarf zusätzlicher Funktionen / Funktionsbausteinen gemäß der Norm IEC 61131, aber als „Continuous Function Chart“ (ohne „Netzwerke“). Benennen Sie die Signale mit Klartext (anstelle von Signalkennzeichen). Automatansteuerungen frei lassen. Rückmeldungen kommen von Hilfskontakten des Leistungsschützes.



15

- b) **Füllen Sie den Zeichnungskopf normgerecht aus.**

Die Kondensatpumpe sei die erste Pumpe (GP) im Teilsystem WP21. Es gebe nur 1 Ebene und 1 Blatt

3