Leseprobe



Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

Ute Goldstein, Dirk Boddin | Aufgabensammlung SPS-Technik Teil 2
Systemneutral erstellt
2. Auflage 2016
Artikelnr.: 73805 | ISBN 978-3-86522-128-5

Christiani
seit 1931

Vorwort

Die im vorliegenden überarbeiteten Band Teil 2 dargestellten Aufgabenstellungen sollen den Anwender befähigen, sich praxisnah mit der speicherprogrammierbaren Steuerung auseinanderzusetzen.

Neu ist hierbei die Betriebsmittelkennzeichnung nach DIN VDE 61346 und die auf der DIN EN 60848 (GRAFCET) beruhende „Spezifikationssprache für Funktionspläne der Ablaufsteuerung". Einen wesentlichen Schwerpunkt bildet die veränderte Darstellung der Programmentwicklung von Ablaufsteuerungen.

Die Aufgabensammlung ist besonders geeignet für Anwender in der Aus- und Weiterbildung. Sie ist in diesem Ordner systemneutral erstellt und kann somit auf andere Steuerungssysteme angepasst werden.

Auf einer CD befinden sich zusätzlich die Lösungen, die im Original-Siemens-SPS-Programm in Step 7 erstellt wurden.

Die Aufgabensammlung ist logisch strukturiert und visualisiert gestaltet. So können über die Bearbeitungsstrukturen:

- Ergänzen des in Teilen vorgegenen Funktionsplans (GRAFCET nach DIN EN 60848) mit Hilfe der Steuerbeschreibung und des Technologieschemas,
- Ergänzen des in Teilen vorgegebenen SPS-Programms (Darstellung FUP) mit Hilfe der Steuerbeschreibung, des Technologieschemas und des zuvor ergänzten Funktionsplans (DIN EN 60848),
- Eingeben des ergänzten Steuerprogramms in das SPS-System und Durchführung der Selbstkontrolle anhand der dazu vorgegebenen Arbeitsblätter,

schnell die Fähigkeiten entwickelt werden, sicher und strukturiert kleinere SPS-Programme zu erstellen.

Bearbeitung der Aufgaben

Vorgaben

Dem Anwender liegen sechs Aufgaben vor. Diese sind jeweils mit einer vollständigen Beschreibung des Steuerungsablaufes versehen. Zusätzlich wird das komplette Technologieschema vorgegeben.

In der beiliegenden Zuordnungsliste sind alle erforderlichen Operanden (Ein- und Ausgänge, Datenbausteine und Zeiten) der Steuerung enthalten.

Für die einzelnen Schritte werden keine Merker mehr verwendet, sonder ausschließlich Datenbausteinbits verwendet. Aus diesem Grund wird auch die Struktur des jeweiligen Datenbausteins vorgegeben.

Durchführung der Steuerungsaufgaben

Nach gründlicher Einarbeitung und dem Vertrautmachen mit der Steuerungsaufgabe hat der Anwender den in Teilen vorgegebenen Funktionsplan (DIN EN 60848) unter Nutzung der Aufgabenbeschreibung und des Technologieschemas zu vervollständigen. Dazu trägt er die Lösung mit einem Stift in die freigelassenen Felder ein.

Anhand der Struktur der DIN EN 60848, erfolgt nun die Ergänzung der Vorlage des SPS-Programms in der Darstellung (FUP) in seiner Gesamtheit.

Ein besonderes Hilfsmittel stellt die in Auszügen vorliegende Anlage (gelb) zur DIN EN 60848 (GRAFCET) mit den entsprechenden Querverweisen dar.

Nach Eingabe der eigenständig erarbeiteten Lösung (ergänztes SPS-Programm in Darstellung FUP) sowie des vorgegebenen Datenbausteins in das SPS-System, kann das Programm auf seine Richtigkeit getestet werden.

Bewertung

Ziel der Bewertung ist die Selbsteinschätzung über den Stand der eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten. Durch den Trainer kann eine weitere Kontroll- und Leistungseinschätzung nach dem Punktesystem 10-9-7-5-0 durchgeführt werden. Mit der im Ordner enthaltenen Lösungen (rosa) können die Aufgaben dann Bewertet werden.

Ziel

Der Anwender wird nach Durcharbeitung der Aufgaben in der Lage sein, kleinere und mittlere strukturierte SPS-Programme selbstständig zu erstellen und sein Wissen somit in die spätere Praxis zu transferieren.

Konstanz, im Herbst 2016 Dirk Boddin

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Ute Goldstein, Dirk Boddin | Aufgabensammlung SPS-Technik Teil 2
Systemneutral erstellt
2. Auflage 2016
Artikelnr.: 73805 | ISBN 978-3-86522-128-5

Christiani
seit 1931

Inhaltsverzeichnis

1 Entwicklung eines SPS-Programms (Ablaufsteuerung) für eine Presse 1

1.1 Hinweise zur Ansteuerung der „Presse“ 1
1.1.1 Aufgabenbeschreibung 1
1.1.2 Beschreibung der Steuerung 1
1.2 Technologieschema der Presse 2
1.3 Funktionsplan der Presse 3
1.4 Zuordnungsliste 4
1.5 Datenbaustein 1 (Schrittkette) 5
1.6 Steuerung für eine Presse 6
1.7 Selbstkontrolle 18
1.8 Bewertung der Funktion des geänderten Steuerprogramms 19
1.9 Beschriftungsstreifen der S7-Steuerung für das Programm der Ablaufsteuerung einer Presse 20

2 Entwicklung eines SPS-Programms (Ablaufsteuerung) für eine Presse mit Erweiterung 21

2.1 Hinweise zur Ansteuerung der „Presse mit Erweiterung“ 21
2.1.1 Aufgabenbeschreibung 21
2.1.2 Beschreibung der Steuerung 21
2.2 Technologieschema der Presse mit Erweiterung 22
2.3 Funktionsplan der Presse mit Erweiterung 23
2.4 Zuordnungsliste 24
2.5 Datenbaustein 1 (Schrittkette) und Datenbaustein 2 (Speicher) 25
2.6 Steuerung für eine Presse mit Erweiterung 26
2.7 Selbstkontrolle 43
2.8 Bewertung der Funktion des geänderten Steuerprogramms 45
2.9 Beschriftungsstreifen der S7-Steuerung für das Programm der Ablaufsteuerung einer Presse mit Erweiterung 47

3 Entwicklung eines SPS-Programms (Ablaufsteuerung) für einen Schweißrundtisch 48

3.1 Hinweise zur Ansteuerung des „Schweißrundtischs“ 48
3.1.1 Aufgabenbeschreibung 48
3.1.2 Beschreibung der Steuerung 48
3.2 Technologieschema des Schweißrundtischs 49
3.3 Funktionsplan des Schweißrundtischs 50
3.4 Zuordnungsliste 51
3.5 Datenbaustein 1 (Schrittkette) und Datenbaustein 2 (Speicher) 52
3.6 Steuerung für einen Schweißrundtisch 53
3.7 Selbstkontrolle 65
3.8 Bewertung der Funktion des geänderten Steuerprogramms 67
3.9 Beschriftungsstreifen der S7-Steuerung für das Programm der Ablaufsteuerung eines Schweißrundtischs 69

4 Entwicklung eines SPS-Programms (Ablaufsteuerung) für einen Schweißrundtisch mit Erweiterung 70

4.1 Hinweise zur Ansteuerung des „Schweißrundtischs mit Erweiterung“ 70
4.1.1 Aufgabenbeschreibung 70
4.1.2 Beschreibung der Steuerung 70
4.2 Technologieschema des Schweißrundtischs mit Erweiterung 72
4.3 Funktionsplan des Schweißrundtischs mit Erweiterung 73
4.4 Zuordnungsliste 74
4.5 Datenbaustein 1 (Schrittkette) und Datenbaustein 2 (Speicher) 75
4.6 Steuerung für einen Schweißrundtisch mit Erweiterung 76
4.7 Selbstkontrolle 94
4.8 Bewertung der Funktion des geänderten Steuerprogramms 96
4.9 Beschriftungsstreifen der S7-Steuerung für das Programm der Ablaufsteuerung eines Schweißrundtischs mit Erweiterung 98

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Ute Goldstein, Dirk Boddin | Aufgabensammlung SPS-Technik Teil 2
Systemneutral erstellt
2. Auflage 2016
Artikelnr.: 73805 | ISBN 978-3-86522-128-5

Christiani
seit 1931

5 Entwicklung eines SPS-Programms (Ablaufsteuerung) für eine Wickelvorrichtung 99

5.1 Hinweise zur Ansteuerung der „Wickelvorrichtung“ 99
5.1.1 Aufgabenbeschreibung 99
5.1.2 Beschreibung der Steuerung 99
5.2 Technologieschema der Wickelvorrichtung 100
5.3 Funktionsplan der Wickelvorrichtung 101
5.4 Zuordnungsliste 102
5.5 Datenbaustein 1 (Schrittkette) und Datenbaustein 2 (Speicher) 103
5.6 Steuerung für eine Wickelvorrichtung 104
5.7 Selbstkontrolle 114
5.8 Bewertung der Funktion des geänderten Steuerprogramms 116
5.9 Beschriftungsstreifen der S7-Steuerung für das Programm der Ablaufsteuerung einer Wickelvorrichtung 118

6 Entwicklung eines SPS-Programms (Ablaufsteuerung) für eine Wickelvorrichtung mit Erweiterung 119

6.1 Hinweise zur Ansteuerung der „Wickelvorrichtung mit Erweiterung“ 119
6.1.1 Aufgabenbeschreibung 119
6.1.2 Beschreibung der Steuerung 119
6.2 Technologieschema der Wickelvorrichtung mit Erweiterung 121
6.3 Funktionsplan der Wickelvorrichtung mit Erweiterung 122
6.4 Zuordnungsliste 123
6.5 Datenbaustein 1 (Schrittkette) und Datenbaustein 2 (Speicher) 124
6.6 Steuerung für eine Wickelvorrichtung mit Erweiterung 125
6.7 Selbstkontrolle 143
6.8 Bewertung der Funktion des geänderten Steuerprogramms 145
6.9 Beschriftungsstreifen der S7-Steuerung für das Programm der Ablaufsteuerung einer Wickelvorrichtung mit Erweiterung 147

7.1 Lösung: Funktionsplan der Presse 148
7.2 Lösung: Steuerung für eine Presse 149

8.1 Lösung: Funktionsplan der Presse mit Erweiterung 161
8.2 Lösung: Steuerung für eine Presse mit Erweiterung 162

9.1 Lösung: Funktionsplan des Schweißrundtischs 179
9.2 Lösung: Steuerung für einen Schweißrundtisch 180

10.1 Lösung: Funktionsplan des Schweißrundtischs mit Erweiterung 192
10.2 Lösung: Steuerung für einen Schweißrundtisch mit Erweiterung 193

11.1 Lösung: Funktionsplan der Wickelvorrichtung 211
11.2 Lösung: Steuerung für eine Wickelvorrichtung 212

12.1 Lösung: Funktionsplan der Wickelvorrichtung mit Erweiterung 222
12.2 Lösung: Steuerung für eine Wickelvorrichtung mit Erweiterung 223

13 Auszüge aus der „DIN EN 60848 GRAFCET – Spezifikationssprache für Funktionspläne der Ablaufsteuerung“ 241

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Ute Goldstein, Dirk Boddin | Aufgabensammlung SPS-Technik Teil 2
Systemneutral erstellt
2. Auflage 2016
Artikelnr.: 73805 | ISBN 978-3-86522-128-5

2 Entwicklung eines SPS-Programms (Ablaufsteuerung) für eine Presse mit Erweiterung

2.1 Hinweise zur Ansteuerung der „Presse mit Erweiterung“

2.1.1 Aufgabenbeschreibung

- Ergänzen Sie den in Teilen vorgegebenen Funktionsplan (GRAFCET nach DIN EN 60848) mit Hilfe der Steuerungsbeschreibung, dem Arbeitsblatt „Selbstkontrolle“ und des Technologieschemas.
- Ergänzen Sie ebenfalls das in Teilen vorgegebene SPS-Programm (Darstellung FUP) mit Hilfe der Steuerungsbeschreibung, dem Arbeitsblatt „Selbstkontrolle“ und des Technologieschemas sowie den von Ihnen ergänzten Funktionsplan (GRAFCET nach DIN EN 60848)
- Geben Sie das ergänzte Steuerprogramm in das SPS-System ein und führen Sie unter Verwendung des Arbeitsblattes „Selbstkontrolle“ die Kontrolle durch, d. h. prüfen Sie selbst, ob die verlangten Teilfunktionen erfüllt sind. Dokumentieren Sie Ihre Entscheidung jeweils durch ein Ankreuzen des entsprechenden Feldes. Kreuzen Sie zum Schluss in der Tabelle Selbstkontrolle an, ob das Steuerprogramm insgesamt der Aufgabenstellung entspricht. Führen Sie danach Ihrem Ausbilder oder Trainer das eingegebene Steuerprogramm zur Bewertung der Selbstkontrolle und zur Funktionskontrolle sowie zur Bewertung der richtigen Ergänzung des Funktionsplanes (GRAFCET nach DIN EN 60848) und der richtigen Ergänzung des SPS-Programms (Darstellung FUP) vor.

2.1.2 Beschreibung der Steuerung

Die Presse soll Bleche aus verschiedenen Materialien verformen. Dies macht es erforderlich, dass Pressenoberwerkzeug, je nach Material der zu pressenden Bleche, über eine Heizung zu erwärmen. Die Auswahl mit oder ohne Heizung soll über den Programmwahlschalter S3 realisiert werden. Die Anzeige welches Programm vorgewählt wurde erfolgt über die Meldeleuchten P3 (Anzeige Vorwahl Programm 1 „ohne Heizung“) und P4 (Anzeige Vorwahl Programm 2 „mit Heizung“). Außerdem soll die Steuerung so geändert werden, dass sichergestellt wird, ein bereits verformtes Blech nicht doppelt zu pressen. Ein Neustart über S1 darf also erst dann erfolgen wenn das verformte Blech vom Transport genommen wird und ein neues Blech auf den Transportwagen gelegt wurde. Des Weiteren sollen die Meldeleuchten P5 und P7 um eine Anzeigeoption erweitert werden.

Anlagenstart
Über den Schalter Q0 wird die Anlage eingeschaltet. Die Anlage befindet sich in Grundstellung, wenn die Grenztaster B1, B3 und B5 betätigt sind. Die Anzeige erfolgt über die Meldeleuchte P5 mit Dauerlicht. Durch den betätigten Schalter S2 ist der Automatikbetrieb eingeschaltet. Dies wird über die Meldeleuchte P2 mit Dauerlicht angezeigt. Über den Schalter S3 ist je nach Bedarf das Programm 1 oder 2 vorgewählt. Wenn sich ein Blech auf dem Transportwagen befindet (B9 betätigt), kann die Anlage durch das Betätigen des Tasters S1 gestartet werden, sofern nicht gleichzeitig der STOPP-Taster S0 betätigt wird.

Automatikbetrieb
Die im Technologieschema dargestellte Presse, soll den oben beschriebenen und im zu ergänzenden Grafcet abgebildeten Ablauf nach der Vorwahl Programm 1 oder Programm 2 über den Schalter S3 und Automatikbetrieb über den Schalter S2 nach der Betätigung des Tasters S1 erfüllen. Wenn das Blech gepresst und über den Transportwagen wieder aus der Anlage transportiert wurde (B5 betätigt), soll die Meldeleuchte P7 mit der Taktfrequenz von 1 Hz solange blinken, bis das Blech vom Transportwagen genommen wurde. Ein erneuter Start der Anlage über den Taster S1 darf bei blinkender Meldeleuchte P7 nicht möglich sein.

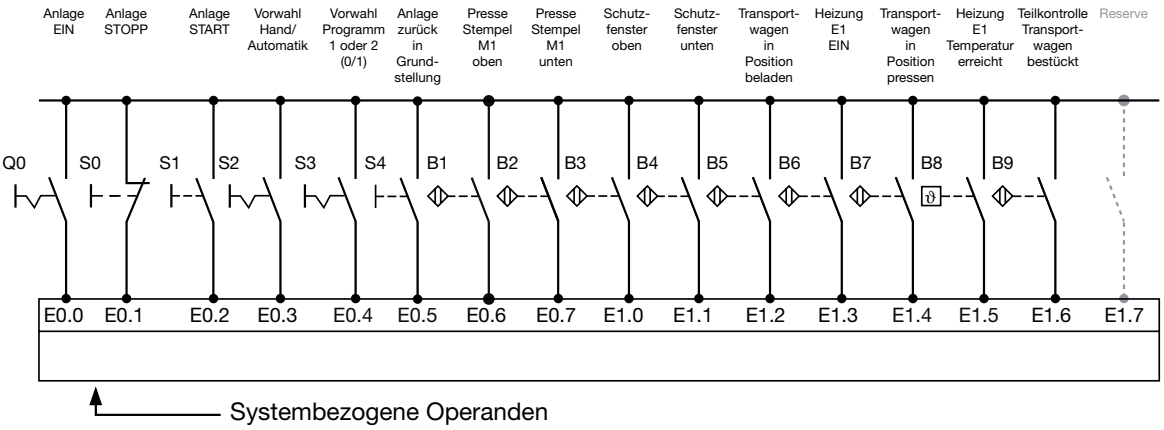
Handbetrieb
Wird während des Automatikbetriebs der Schalter Q0, der Taster S0 oder der Schalter S2 betätigt, sollen sämtliche Schritte zurückgesetzt werden. Um die Anlage dann wieder in Grundstellung zu fahren, muss der Kontakt des Schalters S2 geöffnet werden. Hierdurch wird die Steuerung auf Handbetrieb umgeschaltet, was durch die Meldeleuchte P1 angezeigt wird. Durch das Betätigen des Tasters S4 wird die Anlage im Tippbetrieb in umgekehrter Reihenfolge (Die Kolbenstange des Zylinder M1 fährt ein, danach wird das Schutzfenster geöffnet und erst dann fährt der Transportwagen wieder in die Position beladen) wieder in Grundstellung gefahren werden. Die Grundstellungsfahrt soll durch die Meldeleuchte P5 (Anlage in Grundstellung) so lange blinkend angezeigt werden, wie der Taster S4 (Anlage zurück in Grundstellung) betätigt wird und die Anlage sich noch nicht in Grundstellung befindet. Befindet sich die Anlage wieder in Grundstellung leuchtet die Meldeleuchte P5 (Anlage in Grundstellung) wieder mit Dauerlicht.

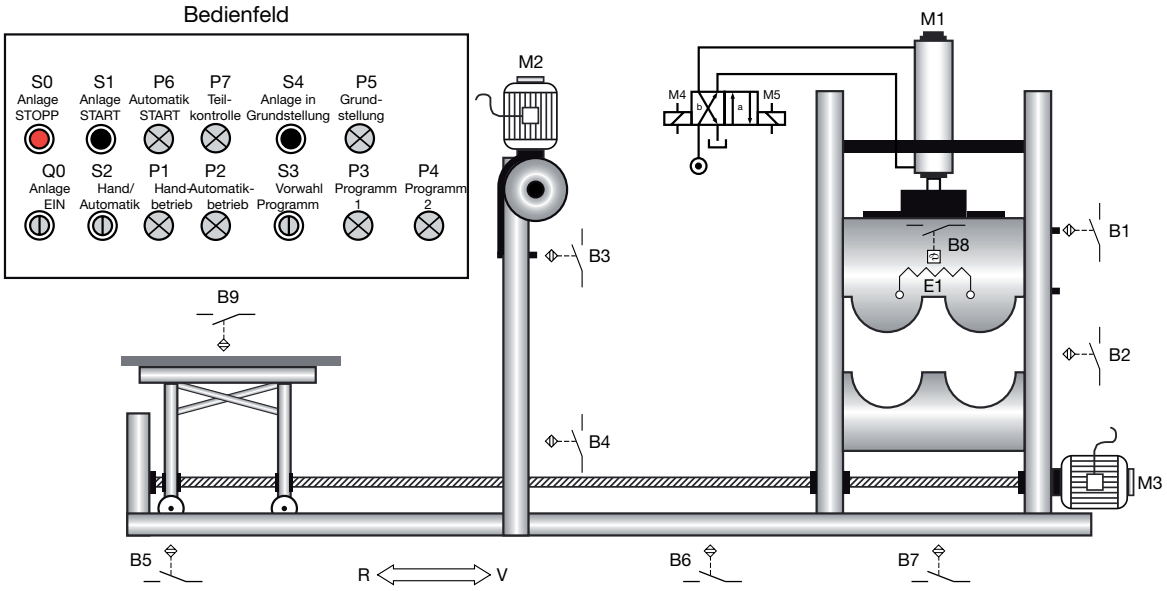
© Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

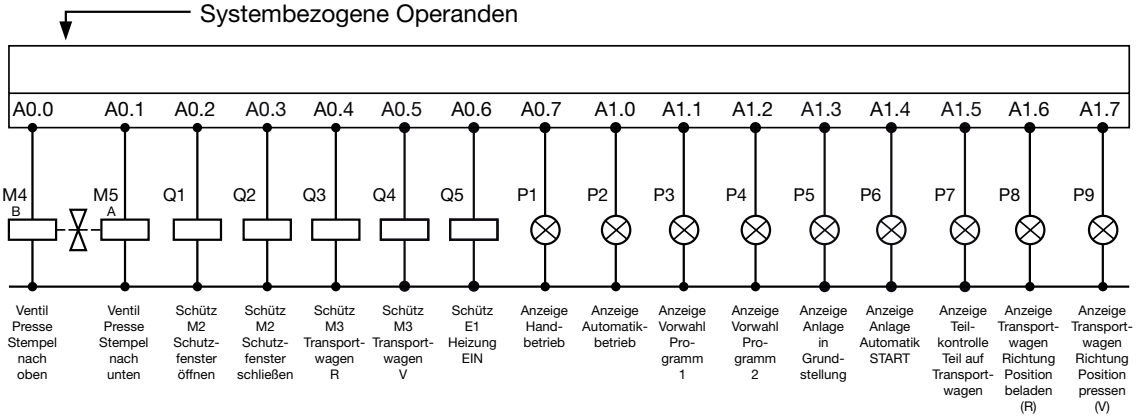
© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Ute Goldstein, Dirk Boddin | Aufgabensammlung SPS-Technik Teil 2
Systemneutral erstellt
2. Auflage 2016
Artikelnr.: 73805 | ISBN 978-3-86522-128-5

2.2 Technologieschema der Presse mit Erweiterung







© Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Ute Goldstein, Dirk Boddin | Aufgabensammlung SPS-Technik Teil 2
Systemneutral erstellt
2. Auflage 2016
Artikelnr.: 73805 | ISBN 978-3-86522-128-5

4 Entwicklung eines SPS-Programms (Ablaufsteuerung) für einen Schweißrundtisch mit Erweiterung

4.1 Hinweise zur Ansteuerung des „Schweißrundtischs mit Erweiterung“

4.1.1 Aufgabenbeschreibung

- Ergänzen Sie den in Teilen vorgegebenen Funktionsplan (GRAFCET nach DIN EN 60848) mit Hilfe der Steuerungsbeschreibung, dem Arbeitsblatt „Selbstkontrolle“ und des Technologieschemas.
- Ergänzen Sie ebenfalls das in Teilen vorgegebene SPS-Programm (Darstellung FUP) mit Hilfe der Steuerungsbeschreibung, dem Arbeitsblatt „Selbstkontrolle“ und des Technologieschemas sowie den von Ihnen ergänzten Funktionsplan (GRAFCET nach DIN EN 60848)
- Geben Sie das ergänzte Steuerprogramm in das SPS-System ein und führen Sie unter Verwendung des Arbeitsblattes „Selbstkontrolle“ die Kontrolle durch, d. h. prüfen Sie selbst, ob die verlangten Teilfunktionen erfüllt sind. Dokumentieren Sie Ihre Entscheidung jeweils durch ein Ankreuzen des entsprechenden Feldes. Kreuzen Sie zum Schluss in der Tabelle Selbstkontrolle an, ob das Steuerprogramm insgesamt der Aufgabenstellung entspricht. Führen Sie danach Ihrem Ausbilder oder Trainer das eingegebene Steuerprogramm zur Bewertung der Selbstkontrolle und zur Funktionskontrolle sowie zur Bewertung der richtigen Ergänzung des Funktionsplanes (GRAFCET nach DIN EN 60848) und der richtigen Ergänzung des SPS-Programms (Darstellung FUP) vor.

4.1.2 Beschreibung der Steuerung

Um die Arbeit an dem Schweißrundtisch für den Bediener zu erleichtern, sollen die bereits verschweißten Metallteile automatisch aus der Werkstückaufnahme genommen werden und über eine Rutsche in den Behälter für Fertigteile fallen. Dies macht erforderlich, den Schweißrundtisch mit einem Entnahmezylinder M4 auszustatten. Außerdem soll der Füllstand des Behälters für die Fertigteile über den Lichtsensor B8 überwacht werden. Trotzdem soll die Option erhalten bleiben, die Metallteilte auch von Hand aus der Werkstückaufnahme zu nehmen. Die Auswahl mit oder ohne automatische Werkstückentnahme soll über den Programmwahlschalter S3 realisiert werden. Die Anzeige, welches Programm vorgewählt wurde, erfolgt über die Meldeleuchten P3 (Anzeige Vorwahl Programm 1 „manuelle Werkstückentnahme“) und P4 (Anzeige Vorwahl Programm 2 „automatische Werkstückentnahme“). Außerdem soll die Steuerung so geändert werden, dass die Meldeleuchte P7 (Teilkontrolle Teil in Schweißstation) mit der Taktfrequenz von 1 Hz blinkt, wenn die Schweißung erfolgt ist und der Rundtisch sich noch nicht weiter gedreht hat. Hierdurch soll im Hand-/ oder Automatikbetrieb signalisiert werden, dass sich noch bereits verschweißte Metallteile in der Schweißstation befinden. Des Weiteren soll über die Meldeleuchte P9 blinkend mit der Taktfrequenz von 1 Hz angezeigt werden, dass der Behälter „Fertigteile“ befüllt ist.

Anlagenstart
Über den Schalter Q0 wird die Anlage eingeschaltet. Die Anlage befindet sich in Grundstellung, wenn die Grenztaster B1, B3, B5 und B7 betätigt sind. Die Anzeige erfolgt über die Meldeleuchte P5 mit Dauerlicht. Durch den betätigten Schalter S2 ist der Automatikbetrieb eingeschaltet. Dies wird über die Meldeleuchte P2 mit Dauerlicht angezeigt. Über den Schalter S3 ist je nach Bedarf das Programm 1 oder 2 vorgewählt. Wenn man die Metallteile in die Werkstückaufnahme gelegt hat und den Taster S1 betätigt wird die Anlage gestartet, sofern nicht gleichzeitig der STOPP-Taster S0 betätigt wird.

Automatikbetrieb
Der im Technologieschema dargestellte Schweißrundtisch, soll den oben beschriebenen und im zu ergänzenden Grafcet abgebildeten Ablauf nach der Vorwahl Programm 1 oder Programm 2 über den Schalter S3 und Automatikbetrieb über den Schalter S2 sowie der Betätigung des Tasters S1 erfüllen. Werden keine Metallteile in die Werkstückaufnahme gelegt und bei der Vorwahl Automatikbetrieb der „Anlagen START“ über den Taster S1 ausgelöst, wird das Schutzfenster geschlossen. Anschließend dreht sich der Rundtisch um eine viertel Umdrehung bis der Endschalter B7 wieder bedämpft wird. Die Kolbenstange des Schweißzylinders M1 fährt in die vordere Endlage. Die Schweißung wird jedoch nicht gestartet, da sich keine Metallteile in der Werkstückaufnahme befinden (B9 nicht bedämpft). Nach einer Verzögerungszeit von Timer 1 (2 Sekunden) fährt die Kolbenstange des Schweißzylinders M1 wieder in die hintere Endlage (B1 bedämpft). Danach wird das Schutzfenster wieder geöffnet und der Schweißrundtisch befindet sich wieder in Grundstellung. Die Kolbenstange des Entnahmezylinder M4 fährt nur zeitgleich mit dem Schweißzylinder M1 in die vordere Endlage und wieder zurück, wenn der Sensor B10 bedämpft ist. Wenn der Lichtsensor B8 bedämpft wird, soll die Meldeleuchte P9 mit der Taktfrequenz von 1 Hz solange blinken, bis der Behälter „Fertigteile“ gegen einen leeren Behälter ausgetauscht wurde und der Lichtsensor B8 somit nicht mehr bedämpft wird. Die Anzeige erfolgt unabhängig von der Betriebsarten- und Programmvorwahl. Ein erneuter Start der Anlage über den Taster S1 darf bei der Programmvorwahl 2 (Anzeige Vorwahl Programm 2 „automatische Werkstückentnahme“) bei blinkender Meldeleuchte P9 nicht möglich sein.

© Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Ute Goldstein, Dirk Boddin | Aufgabensammlung SPS-Technik Teil 2
Systemneutral erstellt
2. Auflage 2016
Artikelnr.: 73805 | ISBN 978-3-86522-128-5

5 Entwicklung eines SPS-Programms (Ablaufsteuerung) für eine Wickelvorrichtung

5.1 Hinweise zur Ansteuerung der „Wickelvorrichtung“

5.1.1 Aufgabenbeschreibung

- Ergänzen Sie den in Teilen vorgegebenen Funktionsplan (GRAFCET nach DIN EN 60848) mit Hilfe der Steuerungsbeschreibung und des Technologieschemas.
- Ergänzen Sie ebenfalls das in Teilen vorgegebene SPS-Programm (Darstellung FUP) mit Hilfe der Steuerungsbeschreibung und des Technologieschemas sowie den von Ihnen ergänzten Funktionsplan (GRAFCET nach DIN EN 60848)
- Geben Sie das ergänzte Steuerprogramm in das SPS-System ein und führen Sie unter Verwendung des Arbeitsblattes „Selbstkontrolle“ die Kontrolle durch, d. h. prüfen Sie selbst, ob die verlangten Teilfunktionen erfüllt sind. Dokumentieren Sie Ihre Entscheidung jeweils durch ein Ankreuzen des entsprechenden Feldes. Kreuzen Sie zum Schluss in der Tabelle Selbstkontrolle an, ob das Steuerprogramm insgesamt der Aufgabenstellung entspricht. Führen Sie danach Ihrem Ausbilder oder Trainer das eingegebene Steuerprogramm zur Bewertung der Selbstkontrolle und zur Funktionskontrolle sowie zur Bewertung der richtigen Ergänzung des Funktionsplanes (GRAFCET nach DIN EN 60848) und der richtigen Ergänzung des SPS-Programms (Darstellung FUP) vor.

5.1.2 Beschreibung der Steuerung

Der Wickelvorrichtung soll den Draht von einer großen Spule auf eine kleine Spule wickeln. Wenn 10 Windungen auf die kleine Spule gewickelt wurden, wird der Wickelmotor M8 automatisch abgeschaltet um den Draht von Hand abzuschneiden.

Anlagenstart
Über den Schalter Q0 wird die Anlage eingeschaltet. Die Anlage befindet sich in Grundstellung wenn die Grenztaster B1 und B7 betätigt sind. Die Anzeige erfolgt über die Meldeleuchte P5 mit Dauerlicht. Durch den betätigten Schalter S2 ist der Automatikbetrieb eingeschaltet. Dies wird über die Meldeleuchte P2 mit Dauerlicht angezeigt. Wenn man den Draht in die Vorschubstation gelegt hat (B5 betätigt) und der Taster S1 betätigt wird, wird die Anlage gestartet, sofern nicht gleichzeitig der STOPP-Taster S0 betätigt wurde.

Automatikbetrieb
Die im Technologieschema dargestellte Wickelvorrichtung, soll den oben beschriebenen und im zu ergänzenden Grafcet abgebildeten Ablauf nach der Vorwahl „Automatikbetrieb“ über den Schalter S2 sowie der Betätigung des Tasters S1 erfüllen. Wird kein Draht in die Vorschubstation gelegt (B5 nicht betätigt) und bei der Vorwahl „Automatikbetrieb“ der „Anlagen START“ über den Taster S1 ausgelöst, wird die Wickelvorrichtung nicht gestartet. Befindet sich der Draht bereits in der Vorschubstation (B5 betätigt) sowie in der Wickelstation (B6 betätigt) und wird dann bei der Vorwahl „Automatikbetrieb“ der „Anlagen START“ über den Taster S1 ausgelöst, beginnt die Wickelvorrichtung sofort mit dem Wickelvorgang. Über die Meldeleuchte P8 wird im Automatikbetrieb blinkend mit der Taktfrequenz von1 Hz angezeigt, wenn sich kein Draht in der Spule befindet (B6 nicht bedämpft).

Handbetrieb
Wird während des Automatikbetriebs der Schalter Q0, der Taster S0 oder der Schalter S2 betätigt (von Automatik auf Hand geschaltet), sollen sämtliche Schritte zurückgesetzt werden. Um die Anlage dann wieder in Grundstellung zu fahren, muss der Kontakt des Schalters S2 geöffnet werden. Hierdurch wird die Steuerung auf Handbetrieb umgeschaltet, was durch die Meldeleuchte P1 angezeigt wird. Durch das Betätigen des Tasters S4 wird die Anlage im Tippbetrieb je nachdem zu welchem Zeitpunkt die Anlage gestoppt wurde (die Spule dreht sich in Position bis der Grenztaster B7 wieder betätigt wird oder die Kolbenstange des Spannzylinders M1 fährt ein (B1 betätigt), wieder in Grundstellung gefahren. Gleichzeitig wird hierbei der Zähler für die Windungen (Z1) auf Null gesetzt. Befindet sich die Anlage wieder in Grundstellung leuchtet die Meldeleuchte P5 (Anlage in Grundstellung) mit Dauerlicht.

© Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG