

## 1 Installationsschaltungen

1.1	Übersicht Installationsschaltungen	6
1.2	Aufgaben/Lernsituationen zu Installationsschaltungen	8
1.2.1	Ausschaltung über Abzweigdosen – Installation eines Gästezimmers	8
1.2.2	Ausschaltung ohne Abzweigdosen – Installation eines Gästezimmers	9
1.2.3	Wechsel-/Sparwechselschaltung – Installation eines Wohnzimmers	10
1.2.4	Wechselschaltung über Abzweigdose – Installation eines Hauswirtschaftsraumes	11
1.2.5	Wechselschaltung ohne Abzweigdose – Installation eines Hauswirtschaftsraumes	12
1.2.6	Serienschaltung über Abzweigdosen – Installation eines Badezimmers	13
1.2.7	Serienschaltung ohne Abzweigdosen – Installation eines Badezimmers	14
1.2.8	Kreuzschaltung – Flurbeleuchtung mit Steckdosen	15
1.2.9	Stromstoßschaltung – Flurbeleuchtung mit Steckdosen	16
1.2.10	Übersichtspläne analysieren – Aderanzahl ermitteln	17
1.3	Lernsituation: Installation einer Zwei-Zimmer-Wohnung	18
1.4	Fragen zu Installationsschaltungen	23

## 2 Schützschaltungen

2.1	Übersicht Schützschaltungen	24
2.2	Übersicht Motorschutzeinrichtungen	27
2.3	Aufgaben/Lernsituationen zu Schützschaltungen	28
2.3.1	Analyse eines Schaltschranks	28
2.3.2	Kennzeichnung von Betriebsmitteln	30
2.3.3	Selbsthaltung – Pumpe ein- und austasten	31
2.3.4	Verriegelungsschaltung – Heizofen mit Lüfter	33
2.3.5	Wendeschützschaltung – Baustellenaufzug	34
2.3.6	Dahlander-Schaltung – Lüfter mit zwei Drehzahlen	35
2.3.7	Zeitgesteuerte Toranlage	36
2.3.8	Förderband mit zeitgesteuerter Getreidemühle	40
2.3.9	Automatische Stern-/Dreieck-Schaltung – Kompressorsteuerung	42
2.3.10	Ansteuerung von Motoren über eine speicherprogrammierte Steuerung	44
2.4	Fragen zu Schützschaltungen	46

## 3 Speicherprogrammierbare Steuerungen

3.1	SPS – Systemvergleich	50
3.2	Übersicht Programmierbefehle	50
3.2.1	Kleinsteuerungen	50
3.2.2	Speicherprogrammierbare Steuerungen	55
3.3	Übersicht Ablaufsteuerungen (IEC 61131-3, GRAFCET)	59
3.3.1	Grundlagen zu Ablaufsteuerungen	59
3.3.2	Beispielaufgabe zu Ablaufsteuerungen	59
3.3.3	Schrittketten nach GRAFCET und IEC 61131-3	61
3.4	Aufgaben zu Speicherprogrammierbaren Steuerungen (für SPS und Kleinsteuerungen)	65
3.4.1	Grundverknüpfungen	65
3.4.1.1	Förderband mit Tippbetrieb	65
3.4.1.2	Heizungssteuerung über Thermostat und Ein-/Ausschalter	66
3.4.1.3	Kompressor-Steuerung	67
3.4.1.4	Pneumatische Holzbearbeitungsmaschine	68
3.4.1.5	Förderbänder (Folgeschaltung)	69
3.4.1.6	Pumpensteuerung 2 aus 3	71
3.4.2	Speicherglieder	73
3.4.2.1	Förderband mit Endlagenabschaltung	73
3.4.2.2	Torsteuerung	75
3.4.2.3	Pneumatische Kantvorrichtung	77
3.4.2.4	Motor mit Stern-/Dreieck-Anlauf	79
3.4.2.5	Lüfter mit zwei Drehzahlen (Dahlanderschaltung)	80

<b>3.4.3 Zeitfunktionen</b>	81
3.4.3.1 Holzbearbeitungsmaschine mit Ein- und Ausschaltverzögerung	81
3.4.3.2 Windkraftanlage mit Blinklicht	82
3.4.3.3 Förderband mit Zeitsteuerung	83
3.4.3.4 Motor mit automatischem Stern-/Dreieck-Anlauf	85
3.4.3.5 Silosteuerung	86
3.4.3.6 Torsteuerung mit Zeitfunktion	88
<b>3.4.4 Zähler</b>	89
3.4.4.1 Steuerung eines Kinderkarussells	89
3.4.4.2 Pneumatische Holzbearbeitungsmaschine	90
3.4.4.3 Parkplatzsteuerung	91
3.4.4.4 Abfüllanlage (Positionierung)	93
<b>3.4.5 Ablaufsteuerungen</b>	94
3.4.5.1 Steuerung einer Fassadenbeleuchtung	94
3.4.5.2 Pneumatische Prägemaschine	95
3.4.5.3 Baustellenampel	98
3.4.5.4 Ampelsteuerung	100
<b>3.5 Fragen zu speicherprogrammierbaren Steuerungen</b>	101

## **4 Komplexe Lernsituation**

<b>4.1 Siloanlage</b>	106
-----------------------	-----