

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 Schützsaltungen

2.1	Übersicht Schützsaltungen	24
2.2	Übersicht Motorschutzeinrichtungen	27
2.3	Aufgaben/Lernsituationen zu Schützsaltungen	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	Wendeschützsaltung – 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 Schützsaltungen	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 Tipbetrieb	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

3.4.3 Zeitfunktionen	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
3.4.4 Zähler	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
3.4.5 Ablaufsteuerungen	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
3.5 Fragen zu speicherprogrammierbaren Steuerungen	101
4 Komplexe Lernsituation	
4.1 Siloanlage	106