

Inhaltsverzeichnis

Inhalte Lernfeld 5		7			
Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Anlagen und Geräten konzipieren		7			
Projektbeschreibung zu Lernfeld 5		8			
5.1	Sinuslinien und Zeigerdiagramm	9	6.20	Überwachung eines Aufzuges – Emitterschaltung	49
5.2	Reihenschaltung RL	10	6.21	Operationsverstärker als Invertierer	50
5.3	Reihenschaltung RLC	11	6.22	Operationsverstärker als Nichtinvertierer	51
5.4	Parallelschaltung RC	12			
5.5	Parallelschaltung RLC	13	Inhalte Lernfeld 7		52
5.6	Symmetrisch belastetes Drehstromsystem	14	Steuerungen und Regelungen für Systeme programmieren und realisieren		52
5.7	Unsymmetrisch belastetes Drehstromsystem	15	Projektbeschreibung zu Lernfeld 7		53
5.8	Wechselspannung und Wechselstrom	16	7.1	Steuerungs- und Regelungstechnik	54
5.9	Wechselspannung und Wechselstrom	17	7.2	Drehzahlregelung	55
5.10	Transformator	18	7.3	SPS-Wendeschutzschaltung	56
5.11	Hausanschluss und Schutzpotenzialausgleich	19	7.4	Steuerung eines Industrietors mit Kompaktsteuerung	57
5.12	Hauptstromversorgung	20	7.5	AS-i-Feldbus	58
5.13	Stromkreisverteiler, Unterverteilung	21	7.6	Funktionsplan, GRAFCET	59
5.14	Schutz durch Abschalten mit Überstrom-Schutzeinrichtungen	22	7.7	SPS-Zeitfunktion, Zähler	60
5.15	Schutz durch Abschalten im TT-System mit RCD	23	7.8	Steuern und Regeln	61
5.16	Netzsysteme und RCDs	24	7.9	Steuern und Regeln	62
5.17	Differenzstromgeräte	25	7.10	Beleuchtungsanlage mit KNX 1	63
5.18	Systemunabhängige Schutzmaßnahmen	26	7.11	Beleuchtungsanlage mit KNX 2	64
5.19	Schutzklassen und Schutzarten	27	7.12	Änderung einer Beleuchtungsanlage mit KNX 1	65
			7.13	Änderung einer Beleuchtungsanlage mit KNX 2	66
			7.14	Gebäudesystemtechnik KNX, Dimmen	67
			7.15	Gebäudesystemtechnik KNX, Stromlaufplan	68
			7.16	Gebäudesystemtechnik KNX, Jalousiesteuerung	69
			7.17	Gebäudesystemtechnik KNX, Lichtsteuerung	70
			7.18	Dämmerungsschalter	71
			7.19	Helligkeits- und Bewegungsmessung	72
			7.20	Induktiver Näherungssensor	73
			7.21	Anschluss von Näherungsschaltern	74
			7.22	Pneumatik, Hydraulik	75
			7.23	Pneumatik, SPS-gesteuert	76
Inhalte Lernfeld 6		28	Inhalte Lernfeld 8		77
Elektrotechnische Systeme analysieren und prüfen		28	Energiewandlungssysteme auswählen und integrieren		77
Projektbeschreibung zu Lernfeld 6		29	Projektbeschreibung zu Lernfeld 8		78
6.1	Strom- und Spannungsmessung im Drehstromsystem	30	8.1	DC-Reihenschlussmotor mit Anlasser	79
6.2	Leistungsmessung im Drehstromsystem	31	8.2	DC-Reihenschlussmotor mit Wendepol- und Kompensationswicklung	80
6.3	Zählerschaltung mit Stromwandler	32	8.3	DC-Nebenschlussmotoren	81
6.4	Messen mit dem Oszilloskop	33	8.4	DC-Motor, fremderregt, mit Wendepolen	82
6.5	Fehlersuche bei Geräten	34	8.5	Asynchronmotor mit Motorschutzschalter	83
6.6	Wiederkehrende Prüfungen nach DGUV Vorschrift 3 – DIN VDE 0105-100	35	8.6	Motor mit Dahlanderwicklung – Hauptstromkreis	84
6.7	Messungen nach VDE 0701 und VDE 0702	36	8.7	Motor mit Dahlanderwicklung – Steuerstromkreis	85
6.8	Prüfprotokoll für instandgesetzte Geräte nach VDE 0701 und VDE 0702	37	8.8	Einphasenmotoren	86
6.9	Prüfprotokoll für wiederkehrende Prüfungen	38	8.9	Kondensatormotor	87
6.10	Prüfung von Schutzmaßnahmen im TN-System	39	8.10	Bremsmotor	88
6.11	Prüfung einer RCD-Schutzeinrichtung im TT-System	40	8.11	Bremsschaltung	89
6.12	Übergabebericht und Prüfprotokoll	41	8.12	Servoantrieb	90
6.13	Gleichrichterschaltungen für Einphasenwechselspannung	42	8.13	Schrittmotor	91
6.14	Einwegschaltung mit verschiedenen Lasten	43	8.14	Stern-Dreieck-Schalter	92
6.15	Gleichrichterschaltungen für Dreiphasenwechselspannung	44			
6.16	Netzgerät mit geregelter Ausgangsspannung	45			
6.17	Sensoren und Aktoren	46			
6.18	Sensorik	47			
6.19	Überwachung einer Rolltreppe – Transistor als Schalter	48			

Inhaltsverzeichnis

8.15	Stern-Dreieck-Schützschtung	93	10.7	Schaltungen mit Dimmern	136
8.16	Stern-Dreieck-Schützschtung	94	10.8	Tastdimmer	137
8.17	Wendeschaltung ohne Hilfskontakte	95	10.9	Funk-Dimmer	138
8.18	Kontaktlose Steuerung mit \overline{RS} -Flipflop	96	10.10	Temperaturregelung	139
8.19	Motoren	97	10.11	Temperaturregelung	140
8.20	Motoren	98	10.12	Elektro-Wärmespeicher, Installation	141
8.21	Thyristorschaltungen	99	10.13	Elektro-Warmwasserbereiter	142
8.22	Schaltungen mit elektronischen Bauelementen	100	10.14	Raumklimagerät	143
8.23	Schaltungen mit elektronischen Bauelementen	101	10.15	Kühllastberechnung	144
8.24	Vollgesteuerte Sternschaltung M3C (Dreipuls-Mittelpunktschaltung)	102	10.16	Elektro-Wärmespeicher	145
8.25	Vollgesteuerte Brückenschaltungen	103	10.17	Kochplatte mit Siebentaktschalter	146
8.26	Heizungssteuerung mit elektronischem Lastrelais (ELR)	104	10.18	Elektroherd	147
8.27	Frequenzumrichter	105	10.19	Glaskeramik-Kochfeld	148
8.28	Drehzahlsteuerung beim Universalmotor	106	10.20	Induktions-Kochfeld	149
8.29	Drehzahlsteuerung bei DC-Kleinmotoren	107	10.21	Kühlschrank	150
8.30	NOT-AUS-Einrichtung	108	10.22	Gefrierschrank mit Schnellgefriereinrichtung	151
8.31	Sicherheitsfunktionen	109	10.23	Mikrowellenherd	152
8.32	EMV-gerechte Schaltschränke	110	10.24	Gewerbe-Spülmaschine	153
8.33	EMV-gerechter Anschluss eines Frequenzumrichters	111	10.25	Waschmaschine	154
			10.26	Wäschetrockner	155
			10.27	Bügelmaschine	156
			10.28	Wärmepumpe und Durchlauferhitzer	157
			10.29	Überspannungsschutz	158
			10.30	Blitzschutzanlage	159
			10.31	Blitzschutzonen	160
			10.32	Elektroinstallation mit Netzfreischalte	161
			10.33	Markisensteuerung für einen Wintergarten	162
			10.34	Entsorgung von Elektroschrott	163
Inhalte Lernfeld 9		112			
Kommunikation von Systemen in Wohn- und Zweckbauten planen und realisieren		112			
Projektbeschreibung zu Lernfeld 9		113			
9.1	Türsprechanlage	114			
9.2	Türsprechanlage für Einfamilienhaus	115			
9.3	Türsprechanlage für mehrere Wohnungen	116			
9.4	Hauskommunikation mit Bussystem	117			
9.5	Signalschaltungen	118			
9.6	Raumschutzanlage 1	119			
9.7	Raumschutzanlage 2	120			
9.8	Digitales Fernsehen mit terrestrischen Antennen (DVB-T2 HD)	121			
9.9	Satelliten-Empfangsanlagen	122			
9.10	Breitbandkommunikationsanlage	123			
9.11	ISDN-TK-Anlage am All-IP-Anschluss	124			
9.12	Analog- und ISDN-Telefonanschlusstechnik	125			
9.13	Kommunikationsanlagen	126			
9.14	Kommunikationsanlagen	127			
Inhalte Lernfeld 10		128			
Elektrische Geräte und Anlagen der Haustechnik planen, in Betrieb nehmen und übergeben		128			
Projektbeschreibung zu Lernfeld 10		129			
10.1	Beleuchtungsanlage über Schütz geschaltet	130			
10.2	Leuchtstofflampenschaltungen mit VVGs	131			
10.3	LED-Retrofit-Röhre und LED mit Dimmer	132			
10.4	Beleuchtungssteuerung mit DALI	133			
10.5	Wechselstromsteller mit Triac	134			
10.6	Dimmer und Leistungszusatz	135			
Inhalte Lernfeld 11		164			
Energietechnische Systeme errichten, in Betrieb nehmen und instand halten		164			
Projektbeschreibung zu Lernfeld 11		165			
11.1	Energieverteilung	166			
11.2	Drehstromtransformatoren	167			
11.3	Kompensation	168			
11.4	Photovoltaik 1	169			
11.5	Photovoltaik 2	170			
11.6	Sicherheitsstromversorgung	171			
11.7	Ersatzstromversorgungsanlage	172			
11.8	Unterbrechungsfreie Stromversorgung – USV	173			
11.9	Blockheizkraftwerk	174			
11.10	Brennstoffzellen	175			
11.11	Stromversorgung einer Operationsleuchte	176			
Inhalte Lernfeld 12		177			
Energie- und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren		177			
12.1	Projektbeschreibung und Aufgaben	177			
12.2	Aufgaben zum Projekt Schreinerei	177			
Bildquellenverzeichnis		179			