

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Lehrgangsinformationen

Leistungselektronik in der Installationstechnik

1 Fön	9
1.1 Steuerungsprinzip Gleichrichtung	9
1.1.1 Allgemeines	9
1.1.2 Messen mit dem Oszilloskop in der Leistungselektronik	9
1.1.3 Messtechnische Untersuchung am Fön	10
1.1.4 Auswertung	10
1.1.5 Erkenntnisse	11
1.2 Stromkomponenten	11
1.2.1 Allgemeines	11
1.2.2 Messen mit Vielfachmessgeräten in der Leistungselektronik	11
1.2.3 Messtechnische Untersuchung am Fön	12
1.2.4 Auswertung	13
1.2.5 Erkenntnisse	14
1.3 Spannungskomponenten	14
1.3.1 Allgemeines	14
1.3.2 Messtechnische Untersuchung an der Platine	14
1.3.3 Auswertung	15
1.3.4 Erkenntnisse	16
1.4 Leistungskomponenten	16
1.4.1 Allgemeines	16
1.4.2 Messtechnische Untersuchung am Fön	17
1.4.3 Auswertung	17
1.4.4 Erkenntnisse	17
1.5 Wirkungen der Strom-, Spannungs- und Leistungskomponenten	18
1.6 Die Schaltung des Föns	18
2 Glühlampen-Dimmer	19
2.1 Wirkungsgrad	19
2.1.1 Allgemeines	19
2.1.2 Messtechnische Untersuchung am Dimmer	19
2.1.3 Berechnung	20
2.1.4 Auswertung	20
2.1.5 Erkenntnisse	20
2.2 Netzbelastung durch Steuerblindleistung	21
2.2.1 Allgemeines	21
2.2.2 Messtechnische Untersuchung am Dimmer	21
2.2.3 Auswertung	22
2.2.4 Erkenntnisse	23
2.3 Steuerungsprinzip Phasenanschnitt	23
2.3.1 Allgemeines	23
2.3.2 Messtechnische Untersuchung an der Platine	23
2.3.3 Auswertung	24
2.3.4 Erkenntnisse	25
2.4 Das Leistungshalbleiterbauteil TRIAC	26
2.4.1 Allgemeines	26
2.4.2 Messtechnische Untersuchung an der Platine	26

2.4.3	Auswertung	27
2.4.4	Erkenntnisse	28
2.5	Steuerschaltung für Phasenanschnitt	28
2.5.1	Allgemeines	28
2.5.2	Messtechnische Untersuchung an der Platine	28
2.5.3	Auswertung	30
2.5.4	Erkenntnisse	31
2.6	Dimmerschaltung	31
3	Bohrmaschine	32
3.1	Steuerungsprinzip Vollwellen	32
3.1.1	Allgemeines	32
3.1.2	Messtechnische Untersuchung an der Bohrmaschine	32
3.1.3	Auswertung	32
3.1.4	Erkenntnisse	33
3.2	Induktive Last	33
3.2.1	Allgemeines	33
3.2.2	Messtechnische Untersuchung an der Platine	33
3.2.3	Auswertung	34
3.2.4	Erkenntnisse	34
3.3	Schaltung einer Bohrmaschine	34
4	Haartrockner	35
4.1	Steuerungsprinzip Schwingungspakete	35
4.1.1	Allgemeines	35
4.1.2	Messtechnische Untersuchung am Haartrockner	35
4.1.3	Auswertung	36
4.1.4	Erkenntnisse	36
4.2	Das Leistungshalbleiterbauteil Solid-State-Relais	37
4.2.1	Allgemeines	37
4.2.2	Messtechnische Untersuchung an der Platine	37
4.2.3	Auswertung	38
4.2.4	Erkenntnisse	38
5	Durchlauferhitzer	39
5.1	Steuerungsprinzip Pulsmuster	39
5.1.1	Allgemeines	39
5.1.2	Messtechnische Untersuchung an der Platine	39
5.1.3	Auswertung	41
5.1.4	Erkenntnisse	41
5.2	Zusammenwirkende Steuerungsprinzipien	41
5.2.1	Allgemeines	41
5.2.2	Die Schaltung	42
5.2.3	Mechanisches Schalten steuert Grundleistung	42
5.2.4	Elektronisches Schalten steuert Festleistung	43
5.2.5	Schwingungspakete und Pulsmuster steuern Regelleistung	43
5.2.6	120 Leistungsstufen durch Zusammenwirken	45
5.2.7	Erkenntnisse	46

6	Akkubohrschrauber	47
6.1	Steuerungsprinzip Pulsweitenmodulation	47
6.1.1	Allgemeines	47
6.1.2	Die Schaltung eines Akkubohrschraubers	47
6.1.3	Messtechnische Untersuchung am Akkubohrschrauber	47
6.1.4	Auswertung	48
6.1.5	Erkenntnisse	49
6.2	Schaltphasen	49
6.2.1	Allgemeines	49
6.2.2	Messtechnische Untersuchung an der Platine	49
6.2.3	Auswertung	51
6.2.4	Erkenntnisse	51
6.3	Gleichstrombewertung	51
6.3.1	Allgemeines	51
6.3.2	Messtechnische Untersuchung der Lastspannung an der Platine	51
6.3.3	Messtechnische Untersuchung des Laststromes an der Platine	53
6.3.4	Auswertung	55
6.3.5	Erkenntnisse	55
6.4	Das Leistungshalbleiterbauteil MOS-FET	55
7	Elektronisches Vorschaltgerät EVG	56
7.1	Steuerungsprinzip Frequenzumrichten	56
7.1.1	Allgemeines	56
7.1.2	Messtechnische Untersuchung der Frequenz am ungedimmten EVG	56
7.1.3	Messtechnische Untersuchung der Frequenz am gedimmten EVG	57
7.1.4	Auswertung	58
7.1.5	Erkenntnisse	58
7.2	Frequenzumrichten	58
7.2.1	Allgemeines	58
7.2.2	Messtechnische Untersuchung der Resonanzfrequenz an der Platine	58
7.2.3	Messtechnische Untersuchung der Frequenzänderung an der Platine	59
7.2.4	Auswertung	60
7.2.5	Erkenntnisse	60
7.3	Prinzipschaltung des EVGs	61
8	Dimmbare Halogenbeleuchtungsanlage	62
8.1	Steuerungsprinzip Phasenabschnitt	62
8.1.1	Allgemeines	62
8.1.2	Messtechnische Untersuchung am Halogendimmer	62
8.1.3	Auswertung	63
8.1.4	Erkenntnisse	63
8.2	Das Leistungshalbleiterbauteil BOS-FET	64
8.2.1	Allgemeines	64
8.2.2	Messtechnische Untersuchung an der Platine	64
8.2.3	Auswertung	65
8.2.4	Erkenntnisse	65
8.3	Die Schaltung einer dimmbaren Halogenbeleuchtungsanlage	66
9	Schaltbilder der Platine	67