

# HKSE ENGINEERING GmbH

## CBT/WBT Lehr-/Lerneinheiten

Beruf 04

Mess- und Regelungstechniker

Werkstattpraxis		
Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	04.1.1.06.1	Umformen von Werkstoffen, Wärmebehandlung Umformen mit Werkzeugmaschinen, Verfahren und Arbeitsregeln, Hart- und Weichlöten, Glühen
2	04.1.1.11.1	Elektrisches Messen I Aufbau und Einsatz von elektrischen Messgeräten, Erkennen und Vermeiden von Messfehlern
3	04.1.1.14.1	Installationsschaltungen I Ausschaltung, Serienschaltung
4	04.1.1.19.1	Installation IV Arbeitsweise einer Kreuzschaltung, Installation einer Kreuzschaltung
5	04.1.1.22.1	Schütz- und Relaisstechnik Aufbau und Wirkungsweise, Schaltzeichen und Kennbuchstaben, Schaltplanarten, Schützsicherung
6	04.1.1.23.1	Verdrahten I Betriebszustände, Verlegen von Verdrahtungskanälen, Aufbau von Signalschaltungen
7	04.1.1.32.1	Potentialausgleich Aufgabe, Wesen und Arten des Potentialausgleichs, Bauteile, Potentialausgleichsschiene
8	04.1.1.33.1	Gebäudeinstallation I Schutzkontaktsteckdosen in Unterputz-/Aufputzausführung, Installation/Verdrahtung, Abzweigdosen
9	04.2.1.04.1	Montagearbeit 1 Zu- und Steuerluftverteiler
10	04.2.1.05.1	Gerätetraining 1 Feindruckgeber / Leitgerät
11	04.2.1.12.1	Montagearbeit 3 Druckmessung bei Gasen und Fernübertragung mittels Drucktransmitter
12	04.2.1.16.1	Montagearbeit 5 Durchflussmessung bei Gasen, Durchflussmessung bei Dampf mit Fernübertragung durch Transmitter
13	04.2.1.25.1	Laborarbeit 6 Kennlinienaufnahmen von Ge-, Si-, Z-Diode, Dynamische Kennlinienaufnahme, Messübungen
14	04.2.1.34.1	Laborarbeit 14 Digitale Signalverarbeitung
15	04.2.1.35.1	Laborarbeit 15 Digitale Baugruppen (Schaltwerke), Zähler, Register
16	04.3.1.06.1	Laborarbeit 6 Opto-elektronische Bauteile, Dämmerungsschaltung auf Platine aufbauen
17	04.3.1.11.1	Laborarbeit 10 Unstetige Regler, Kennlinien von 2-Punkt-Reglern aufnehmen
18	04.3.1.12.1	Gerätetraining 1 Stetige Regler (pneumatisch)
19	04.3.1.13.1	Gerätetraining 2 Stetige Regler (elektrisch)
20	04.3.1.16.1	Gerätetraining 4 Ändern der Sicherheitsstellung bei Regelventilen, Ventil-Stellungs-Regler

# HKSE ENGINEERING GmbH

## CBT/WBT Lehr-/Lerneinheiten

Beruf 04

Mess- und Regelungstechniker

21	04.3.1.19.1	Montagearbeit 1 Wandmontage Druck-Regelkreis, Druck-Regelkreis anschließen, Druck-Regelkreis in Betrieb nehmen
22	04.3.1.22.1	Laborarbeit 13 Regelstrecke "1.Ordnung" und "2.Ordnung", Standregelung mit PI-Regler, Standregelung optimieren
23	04.3.1.26.1	Laborarbeit 15 Fehlersuche an Festwert-Regelkreis, Druckregelung, Modell-Regelkreises, Kaskadenregelung
24	04.3.1.34.1	Laborarbeit 18 Aufbau der logischen Schaltung 1 - und 2 -, UND-Verknüpfung, Auswahl-Schaltung
25	04.3.1.35.1	Laborarbeit 19 Aufbau der logischen Schaltung 3 - und 4 -, Zeitverzögerung, Zeitstufen mit Schmitt-Trigger

Arbeitskunde		
Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	04.1.2.02.1	Gefahren des elektrischen Stroms Gefahren des elektrischen Stroms, Sicherheitsregeln, Verhalten bei Stromunfällen
2	04.1.2.05.1	Schaltungen elektrischer Widerstände I Reihenschaltung, Parallelschaltung, Messbereichserweiterung
3	04.1.2.11.1	Messtechnik I Messung elektrischer Arbeit, Messung elektrischer Leistung
4	04.1.2.17.1	Spannungserzeuger Belastete Spannungsquellen, Reihenschaltung und Parallelschaltung von Spannungsquellen
5	04.1.2.19.1	Elektrisches Feld I Grunderscheinungen, Gesetzmäßigkeiten, Kondensator
6	04.2.2.02.1	Grundlagen Wechselstrom Erzeugung sinusförmiger Wechselspannung, Kenngrößen
7	04.2.2.09.1	Volumen- und Durchflussmessung 1 Auslauf-, Verdrängungs- und Turbinenzähler, Druckgleichung von Bernoulli
8	04.2.2.11.1	Höhenstandsmessung Schwimmer-, Bodendruck- und Verdrängungskörperverfahren, radioaktives/kapazitives Verfahren
9	04.2.2.15.1	Halbleiterbauteile und Grundsaltungen I Grundlagen, PN-Übergang
10	04.2.2.18.1	Halbleiterbauteile und Grundsaltungen IV Emitterschaltung, Kollektorschaltung, Basisschaltung
11	04.2.2.20.1	Grundlagen der Digitaltechnik Grundlagen, Grundglieder
12	04.2.2.23.1	Textverarbeitung 1 Grundsätzliches, Starten von WinWord
13	04.3.2.01.1	Leistungselektronik Thyristor, Triac, Diac, Zündmethoden, Phasenanschnittsteuerung
14	04.3.2.03.1	Operationsverstärker I Schaltsymbol, Übertragungskennlinie, Bauformen, Grenz- und Kennwerte
15	04.3.2.06.1	Operationsverstärker als Schalter Nullspannungsschalter, Schalter mit einstellbarer Schwelle, Schmitt-Trigger

# HKSE ENGINEERING GmbH

## CBT/WBT Lehr-/Lerneinheiten

Beruf 04

Mess- und Regelungstechniker

16	04.3.2.09.1	Regler 1 P-Regler, I-Regler, PI-Regler
17	04.3.2.15.1	Digitale Steuerungstechnik 1 Anwendungsbeispiele, Synthese logischer Schaltnetze 1, Synthese logischer Schaltnetze 2
18	04.3.2.18.1	D/A - und A/D-Wandler Grundlagen, D/A-Wandler, A/D-Wandler
19	04.3.2.19.1	Digitale Messwertübertragung 1 Serielle Datenübertragung, Parallele Datenübertragung, BUS-Systeme
20	04.3.2.22.1	Mikrocomputer 1 Aufbau eines Mikrocomputers, BUS-System

### Fachrechnen

Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	04.1.3.07.1	Trigonometrie II Grundlagen der Winkelfunktionen, Sinus-, Cosinus-, Tangens-Funktion, Liniendiagramm Funktionen
2	04.1.3.08.1	Elektrischer Widerstand Ohmsches Gesetz, Leitwert, Leiterwiderstand, Stromdichte, Widerstand und Temperatur
3	04.1.3.13.1	Elektrowärme Wärmemenge, Wassermischung, Wärmewirkungsgrad
4	04.1.3.15.1	Kondensator I Kapazität, Parallelschaltung, Reihenschaltung
5	04.1.3.18.1	Magnetisches Feld Größen des magnetischen Feldes
6	04.2.3.02.1	Wechselstromkreis Wirkwiderstand, Induktiver Blindwiderstand, Kapazitiver Blindwiderstand
7	04.2.3.03.1	Berechnung von RLC-Schaltungen Berechnung von Reihenschaltungen, Berechnung von Parallelschaltungen
8	04.2.3.09.1	Temperaturmessung Umrechnen der Temperatureinheiten, Thermospannungen, Widerstandsänderung
9	04.2.3.10.1	Qualitätsmessung pH-Wert, absolute und relative Feuchte
10	04.2.3.11.1	Verstärkerschaltungen Arbeitspunkteinstellung mit Basisvorwiderstand Arbeitspunkteinstellung mit Basisspannungsteiler
11	04.2.3.13.1	Boolsche Algebra Grundverknüpfungen, Gesetze
12	04.2.3.14.1	Logische Grundverknüpfungen Normalformen, Logische Schaltungen
13	04.3.3.01.1	Thyristor, Triac Rechenübungen mit Thyristor und Triac
14	04.3.3.03.1	Operationsverstärker 2 Komplexe Schaltungen, Übungsbeispiele
15	04.3.3.05.1	Regelstrecken Kenngrößen einer Regelstrecke, Übungsbeispiele
16	04.3.3.06.1	Regler 1 P-Regler, I-Regler, PI-Regler

# HKSE ENGINEERING GmbH

## CBT/WBT Lehr-/Lerneinheiten

Beruf 04

Mess- und Regelungstechniker

17	04.3.3.09.1	Digitale Steuerungstechnik 1 Vereinfachen logischer Schaltnetze 1, Vereinfachen logischer Schaltnetze 2, De-Morgan'sche Gesetz
18	04.3.3.13.1	Zahlensysteme Dezimale, duale und hexadezimales Zahlensystem, Umwandlung, Addition von Dualzahlen

Fachzeichnen		
Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	04.1.4.05.1	Darstellung von zylindrischen Körpern Zylindrische Körper, Bemaßung zylindrischer Körper, Übungsaufgaben
2	04.1.4.06.1	Schnittdarstellung Vollschnitt, Halbschnitt, Teilschnitt
3	04.1.4.09.1	Grundlagen des elektrotechnischen Zeichnens Darstellungsmöglichkeiten, Normen und Schaltzeichen
4	04.1.4.10.1	Lampenschaltungen mit Installationsschaltern I Ausschaltung, Serienschaltung, Gemischte Aufgaben
5	04.1.4.13.1	Lampenschaltungen mit elektromagnetischen Schaltern I Relais, Schütz, Stromstoßschalter
6	04.2.4.03.1	Integrier- und Differenzierglied Kondensator an Gleichspannung, Kondensator an Rechteckspannung
7	04.2.4.09.1	Temperaturmessung 1 Darstellung von Temperaturmessketten, Pyrometer
8	04.2.4.11.1	Alarmschaltungen Schwimmshalter, Sicherheitsventile, Sicherheitsscheiben (Berstscheiben)
9	04.2.4.13.1	Diodenschaltungen Einweggleichrichtung, Mittelpunktgleichrichtung, Brückengleichrichtung
10	04.3.4.02.1	Operationsverstärkerschaltungen 1 Invertierender Verstärker, Nichtinvertierender Verstärker
11	04.3.4.06.1	Regler-Sprungantworten P-Regler, I-Regler, PI-Regler
12	04.3.4.09.1	Festwertregelkreise Gerätetechnische Darstellung, funktionelle Darstellung, Leitungsverbindung im Regelkreis
13	04.3.4.11.1	Digitale Steuerungstechnik Speicher, Zähler, Register
14	04.3.4.13.1	Digitalschaltungen mit IC's Synthese logischer Schaltnetze

Werkstoffkunde		
Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	04.1.5.02.1	Leiterwerkstoffe I Wichtige Leiterwerkstoffe, Werkstoffeigenschaften, Legierungen der Nichteisenmetalle
2	04.1.5.03.1	Grundbegriffe der Chemie Einführung, Analyse, Synthese, Zeichensprache der Chemie
3	04.1.5.05.1	Widerstandswerkstoffe Schichtwiderstände, Drahtwiderstände, Sonderwiderstände

4	04.1.5.11.1	Korrosion Chemische Korrosion, elektrochemische Korrosion, Korrosionsschutz
5	04.1.5.13.1	Isolierstoffe I Anforderungen, anorganische Isolierstoffe, natürliche organische Isolierstoffe
6	04.2.5.06.1	Kabel und Leitungen I Farbkennzeichnung, isolierte Leitungen, Beispiele
7	04.2.5.12.1	Halbleiterphysik I Kristallaufbau, Eigenleitung, Bändermodell
8	04.2.5.15.1	Widerstands- und Heizleiterwerkstoffe Widerstandswerkstoffe, Kohle, Heizleiterlegierungen