

# HKSE ENGINEERING GmbH

## CBT/WBT Lehr-/Lerneinheiten

Beruf 15

Kraftfahrzeugelektroniker

Werkstattpraxis		
Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	15.1.1.11.1	Messen und Prüfen an elektrischen Systemen Verfahren und Messgeräte, elektronische Systeme, Messen, Prüfen, Beurteilen, Dokumentieren
2	15.1.1.15.1	Warten, Prüfen und Einstellen von elektrischen Bauteilen, Baugruppen und Systemen Arbeits- und Sicherheitsregeln, elektrische Baugruppen und Systeme, Warten, Prüfen, Einstellen und Dokumentieren
3	15.1.1.19.1	Beleuchtungsanlagen I Motorraumleuchte, Innenraumleuchte und Bremslicht, Hauptbeleuchtung
4	15.1.1.23.1	Motorgrundausbildung III 4 Takte des Ottomotors, Funktion der Motorschmierung, Weg des Öls nachweisen, Öldruck messen
5	15.1.1.29.1	Zündkerzen Zündkerzenarten, Ein- und Ausbau einer Zündkerze, Zündkerzenbeurteilung; Reinigung der Zündkerzen, Zündkerzeneinstellung und -prüfung
6	15.1.1.32.1	Starter I Anschließen und Wirkungsweise der Standardschaltung, Starter für Kraftfahrzeuge; Kennlinien: Starterleistung, -spannung, Drehzahl und Drehmoment als Funktion vom Starterstrom
7	15.1.1.33.1	Scheibenwischer I Scheibenwischermotor mit automatischer Endabschaltung, Scheibenwischermotor mit zwei Geschwindigkeiten, Scheibenwischermotor mit Wisch-Intervall-Schaltung, Scheibenwischermotor mit Wisch-Wasch-Schaltung
8	15.1.1.35.1	Klimaanlage I Klimaanlage - Kreislauf, Umgang mit Kältemittel, Arbeiten an Klimaanlagen
9	15.2.1.06.1	Kontaktgesteuerte Zündanlage I Kontaktgesteuerte Zündanlage stecken, Spannungen und Widerstände messen, Handhabung eines Werkstattoszilloskops; Primäroszillogramm und Sekundäroszillogramm oszilloskopieren und auswerten
10	15.2.1.09.1	Kontaktgesteuerte Zündanlage mit Hochleistungszündspule Kontaktgesteuerte Spulenzündanlage mit Hochleistungszündspule stecken; Startanhebung untersuchen, Messen des Primärstromes bei verschiedenen Drehzahlen, Messübungen und Funktionsprüfung
11	15.2.1.10.1	Transistor-Spulenzündung mit Hall-Geber (TZ-H) I Transistor-Spulenzündung mit Hall-Geber (TZ-H) schalten, Ruhestromabschaltung, Schließwinkelregelung und Primärstrombegrenzung untersuchen
12	15.2.1.15.1	Elektronische Zündanlage mit RUV Elektronische Zündanlage mit RUV schalten, Messübungen und Funktionsprüfung
13	15.2.1.16.1	Jetronic-Anlage I Bauteile (KE-Jetronic), Messübungen und Funktionsprüfung Sensoren
14	15.2.1.19.1	Motronic-Anlagen II Messübungen und Funktionsprüfung Aktoren, Diagnose, Fehlersuche
15	15.2.1.24.1	Signalanlagen Blinkanlage mit und ohne Anhängerbetrieb, Warnblinkanlage, Normalhornanlage mit Horn-Umschaltanlage für Fanfaren
16	15.2.1.26.1	Kondensator-Hochspannungs-Zündanlage (HKZ) HKZ-Geräteanschluss, Primär- und Sekundärbilder, Fehlerermittlung, Fehlerauswirkung
17	15.2.1.28.1	Airbag I Systemübersicht, Signale der Sensoren und Aktoren

# HKSE ENGINEERING GmbH

## CBT/WBT Lehr-/Lerneinheiten

**Beruf 15**

**Kraftfahrzeugelektroniker**

18	15.3.1.02.1	Dieseleinspritzanlagen Prüfen des Niederdrucksystems, Überlaufmethode, Hochdruckmethode Dynamischer Förderbeginn
19	15.3.1.05.1	Elektronische Dieselregelung (EDC) II Stromlaufplan, Signale der Sensoren, Signale des Steuergerätes an die Aktoren, Überprüfung der Bauteile
20	15.3.1.07.1	Elektrische Motoren: Fensterheber Fensterhebermotor aus- und einbauen
21	15.3.1.12.1	Gleichstromgenerator I Aus- und Einbau bei weggebautem und angebautem Regler, Prüfen mit Spannungs- und Strommesser bei verschiedenen, Reglerarten
22	15.3.1.15.1	Drehstromgenerator I Leerlaufkennlinien $U_0 = f(I_E)$ und $U_0 = f(n)$ , elektronischer Spannungsregler: Aufbau und Funktion, Drehstromgenerator mit elektronischem Feldregler, Erregerstromstärke als Funktion von Ein- und Ausschaltzeit
23	15.3.1.21.1	Automatische Bremskraftregelung ABS II Fehlersuche und Diagnose
24	15.3.1.22.1	Rundfunkempfang Einbauort (Radio/Funk)
25	15.3.1.23.1	Funkentstörung I Entstörungsmittelaufwand der Entstörklassen, Prüfung der entstörten Anlage im AM- und FM- Bereich, Störquellen im Kraftfahrzeug, Störerkennung und Störmerkmale
26	15.3.1.26.1	Klimaanlage III Einbau einer Klimaanlage: Teileanbringung, Leitungsverlegung, Wartungsarbeiten
27	15.3.1.29.1	Thyristor, IC's, Displays Thyristorverwendung, IC's-Schaltungen, Displays

Arbeitskunde		
Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	15.1.2.10.1	Kraftfahrzeugaufbau Motor, Kraftübertragung, Fahrwerk, Fahrzeugaufbau, Inneneinrichtung, Elektrik/Elektronik
2	15.1.2.14.1	Vergaser Grundaufbau, Schwimmereinrichtung, Leerlaufeinrichtung
3	15.1.2.16.1	Benzineinspritzanlagen 1 K - Jetronic (Bauteile), K - Jetronic (Funktion), KE - Jetronic (Unterschiede zur K - Jetronic)
4	15.1.2.18.1	Benzineinspritzanlagen 2 L - Jetronic, LH - Jetronic, Vergleich L - LH - Jetronic
5	15.1.2.19.1	Benzineinspritzanlagen 3 Mono - Jetronic (Bauteile), Mono - Jetronic (Funktion), Vergleich MPI - SPI
6	15.2.2.01.1	Zündanlage I Spulenzündanlage, Schließwinkel - Zündverstellung, Zündkerze
7	15.2.2.02.1	Zündanlage II Transistorspulenzündanlagen (TSZ), TSZ - k (kontaktgesteuert), TSZ - i (induktive Auslösung), TSZ - h (Auslösung nach dem Hallprinzip)
8	15.2.2.07.1	Motronic I Motronic Bauteile, Motronic Arbeitsweise
9	15.2.2.11.1	Beleuchtung I Lichttechnische Grundlagen, lichttechnische Größen, Glühlampen, Scheinwerfer

# HKSE ENGINEERING GmbH

## CBT/WBT Lehr-/Lerneinheiten

**Beruf 15**

**Kraftfahrzeugelektroniker**

10	15.2.2.16.1	Fehlersuche in Beleuchtungs- und Signalanlagen Fehlersuche in Beleuchtungsanlagen, Programmablauf für den Rückfahrcheinwerfer, Programmablaufplan für die Hornanlage
11	15.3.2.02.1	Elektronische Dieselregelung (EDC) I Reiheneinspritzpumpe, Hubschieber- Reiheneinspritzpumpe, Axialkolben- Verteilereinspritzpumpe, Radialkolben- Verteilereinspritzpumpe
12	15.3.2.04.1	Elektrische Motoren Grundlagen, elektrische Fensterheber, elektrische Außenspiegelverstellung Scheibenwischermotoren
13	15.3.2.06.1	Starter I Gleichstrommotoren, Motorprinzip, Drehzahl, Stromaufnahme und Drehmoment, Schaltungsarten; Schubschraubtriebstarter
14	15.3.2.08.1	Batterie Technische Grundlagen, Prüfung und Wartung
15	15.3.2.15.1	Radio und Funk, Entstörung Anwendungsgebiete, Gerätearten und technische Größen, Bezeichnungen und Symbole, Fern- und Nahentstörung
16	15.3.2.18.1	Elektronische Steuerungs- und Regelungssysteme I Aufgabe und Arten elektronischer Systeme, Aufbau und Wirkungsweise von elektronischen Steuerungssystemen, Aufbau und Wirkungsweise von elektronischen Regelungssystemen
17	15.3.2.19.1	Elektronische Steuerungs- und Regelungssysteme II Kombinierte Zünd- und Gemischbildungssysteme

<b>Fachrechnen</b>		
Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	15.1.3.10.1	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad Mechanische Arbeit, mechanische Leistung, Wirkungsgrad
2	15.1.3.14.1	Berechnungen zur Gemischbildung Luftverhältnis, Luftverbrauch pro Stunde, spezifischer Kraftstoffverbrauch, Kraftstoffverbrauch pro Stunde
3	15.1.3.17.1	Elektrotechnische Grundlagen I Elektrische Ladung, Einheiten von Stromstärke, Spannung, elektrischer Widerstand, Leitwert
4	15.1.3.18.1	Elektrotechnische Grundlagen II Widerstandsberechnung, Leiterwiderstand, Reihenschaltung, Parallelschaltung
5	15.2.3.03.1	Elektrotechnische Grundlagen V Elektrische Leistung, Elektrische Arbeit, Wirkungsgrad
6	15.2.2.04.1	Winkel und Zeiten beim Zündvorgang Funkenzahl, Zündabstand, Öffnungs- und Schließwinkel, Schließzeit
7	15.2.3.07.1	Magnetisches Feld II Induktivität, Energie des Magnetfeldes
8	15.2.3.09.1	Elektrisches Feld II Schaltung von Kondensatoren, Energie des elektrischen Feldes
9	15.2.3.11.1	Berechnungen an Zündanlagen I Transformator, Spartransformator, Zündzeitpunktmarkierung und Zündzeitpunkt
10	15.2.3.16.1	Leitungsberechnung I Leiterwiderstand, Leiterlänge, Leiterquerschnitt
11	15.3.3.01.1	Berechnungen an Diesel-Vorglühanlagen Berechnungen an einer Reihenschaltung, Berechnungen an einer Parallelschaltung

# HKSE ENGINEERING GmbH

## CBT/WBT Lehr-/Lerneinheiten

**Beruf 15**

**Kraftfahrzeugelektroniker**

12	15.3.3.06.1	Starter II Startleistung und Wirkungsgrad, Anker- und Feldwiderstand, Leerlaufstrom und Gegenspannung, Starterkennlinien
13	15.3.3.08.1	Gleichstromgenerator Generatorkenngrößen, Berechnungsgrößen
14	15.3.3.09.1	Drehstromgenerator Berechnungseinheiten, Kennlinien und Diagramme
15	15.3.3.11.1	ABS (Antiblockierbremssystem) Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung, Kräfte am Fahrzeug, Bremsschlupf
16	15.3.3.13.1	Entstörung/Frequenzen Frequenz und Wellenlänge, Frequenzbereiche, induktiver Widerstand, kapazitiver Widerstand
17	15.3.3.16.1	Z-Dioden Verlustleistung, Vorwiderstand, Normwiderstand

### Fachzeichen

Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	15.1.4.13.1	Diagramm des Verbrennungsmotors Leistungsdiagramm, Druck-Weg-Diagramm, Energiebilanz
2	15.1.4.14.1	Zündfolgeschaubilder Zündfolgeschaubild für Vierzylinder-Reihenmotor, Zündfolgeschaubild für Boxermotor, Zündfolgeschaubild für Sechszylinder-Reihenmotor
3	15.1.4.15.1	Funktionsdarstellungen der Kraftstoffaufbereitung Fallstromvergaser, Gleichdruckvergaser, Membranpumpe
4	15.1.4.18.1	Benzineinspritzung I Bauteile K-Jetronic, Stromlaufplan
5	15.2.4.03.1	Zündanlagen I Stromlaufplan (Spulenzündung kontaktgesteuert), Winkel am Kontakt, Kontaktabstand, Primäroszillogramm, Sekundäroszillogramm, Fliehkraftverstellung, Unterdruckverstellung
6	15.2.4.07.1	Elektronische Zündung Bauteile EZ-K, Stromlaufplan EZ-K, Bauteile EZ mit RUV, Stromlaufplan EZ mit RUV
7	15.2.4.10.1	Benzineinspritzung IV Steuerketten, Regelkreise
8	15.2.4.12.1	Fahrlicht Schaltplan Fahrlicht, Schaltplan Zusatz-Fernscheinwerfer
9	15.3.4.02.1	Elektronische Verteilereinspritzpumpe Verteilereinspritzpumpe, Druckventil
10	15.3.4.04.1	Scheibenwischenanlage Wischermotoren, Intervallschaltung, kombinierte Wisch-Wasch-Anlage
11	15.3.4.13.1	ABS (Antiblockiersystem) Druckwaage, ABS-Regelkreis, Phasen der Regelung
12	15.3.4.16.1	Klimaanlage Kältemittelkreislauf, Einzelteile, Diagramme und elektrische Schaltung
13	15.3.4.17.1	Kfz-Elektronik Einführung in die digitale Elektronik, Logische Grundsaltungen in Schalterdarstellung, elektronische Schaltungen im Kfz

# HKSE ENGINEERING GmbH

## CBT/WBT Lehr-/Lerneinheiten

Beruf 15

Kraftfahrzeugelektroniker

Werkstoffkunde		
Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	15.1.5.15.1	Sonderwiderstände NTC, PTC, VDR Grundlagen, Kaltleiter (PTC) - Heißleiter (NTC)
2	15.1.5.24.1	Ottokraftstoff II Klopfestigkeit, klopfeste CH-Verbindungen und Klopfbremsen, Siedeverhalten von Benzin
3	15.1.5.25.1	Diesekraftstoff Zusammensetzung und wichtige Kenngrößen von Diesel-Kraftstoffen, Verbrennungsvorgang

Grundlagen Elektrotechnik		
Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	15.1.6.03.1	Strom und Spannung Strom- und Spannungsarten, Strom- und Spannungsmessung, Ohm'sches Gesetz
2	15.1.6.06.1	Bordnetz-Schaltpläne Symboldarstellungen, Übersichtsschaltpläne, Stromlaufpläne
3	15.1.6.11.1	Bauteile der Halbleitertechnik Halbleiter, Dioden, Transistoren
4	15.1.6.16.1	Messinstrumente II Skalenbeschriftung/Sinnbilder, Arten und Anwendung

Elektrik/Elektronik		
Nr.	Nr. der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit	Titel und Themen der HKSE CBT/WBT Lehr-/Lerneinheit
1	15.2.5.05.1	Elektronische Benzineinspritzung Luftmengen - Luftmassen - Messung, Lambda - Sonde, Lambda - Regelung
2	15.2.5.07.1	Elektronische Zündauslösung II Ruhende Zündspannungsverteilung, Zündoszillogramm, Klopfregelung
3	15.2.5.10.1	Transistorschaltungen II Monostabile Kippschaltung, Zeitverzögerung beim Ein- und Ausschalten, elektronischer Drehzahlmesser
4	15.2.5.13.1	Logische Grundsaltungen I Logische Verknüpfungen, UND - Verknüpfung, NICHT - Verknüpfung