

Branchetoetsdocument branchekwalificatie: DV3-Carr

Taken/werkzaamheden:

- Opsporen en verhelpen van storingen in actuatoren en sensoren van elektrische en elektronische hoofdsystemen.

Benodigde voorkennis:

- DV2-Carr

Initiatiefnemer:	Stichting Branchenormering Schadeherstel
Titel toets:	DV3-Carr
Toetsvorm en vraagvorm:	Theorie-examen met meerkeuzevragen met drie antwoordopties
Aantal vragen:	20
Tijdslimiet:	45 minuten
Cesuur:	70%
Datum:	7 juli 2022
Opmerkingen:	Niet van toepassing.

Toetsonderwerp	Toetsdoelen	Aantal vragen
1. Documentatie	<p>1.1 De deelnemer kan (Engelstalige) voertuigspecifieke informatie met betrekking tot actuatoren en sensoren in elektrische en elektronische hoofdsystemen van het voertuig zoeken, vinden, lezen, begrijpen en toepassen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>stroomloopschema</i>- <i>symboolherkenning, systeemherkenning, werking van systemen</i>- <i>opsporen van locatie van componenten en verbindingen in het voertuig</i>	2
2. Principes, kenmerken, begrippen	<p>2.1 De deelnemer begrijpt de functie en werking van actuatoren en sensoren in elektrische en elektronische hoofdsystemen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>sensoren: passief (manipulerend), actief (producerend) en intelligent (digitaal).</i>- <i>amplitude modulatie, frequentie modulatie en pulsbreedte modulatie (AM/FM/PWM).</i>- <i>actuatoren: aan/uit, peak-hold, duty-cycle.</i> - <i>type sensoren en hun toepassingen, zoals:</i><ul style="list-style-type: none">▪ <i>druksensor (analoog en digitaal, piëzo, membraan)</i>▪ <i>temperatuursensor (NTC, PTC)</i>▪ <i>beweging- en positie sensor (inductief, Hall, optisch, potentiometer, magnetische weerstand)</i>▪ <i>regensensor</i>▪ <i>verlichtingsensor</i>▪ <i>bandenspanningssensor (TPMS)</i>▪ <i>gier- en versnellingsensor</i>	3

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>radarsensor (afstandherkenning, ruimtebeveiliging)</i> ▪ <i>ultrasoonsensor (afstandherkenning, ruimtebeveiliging)</i> <p>- <i>type actuatoren en hun toepassingen, zoals:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>elektromotoren (stappenmotor, stelmotor, pompmotor)</i> ▪ <i>relais</i> ▪ <i>elektromagnetische kleppen (solenoiden)</i> ▪ <i>verwarmingselementen</i> ▪ <i>verlichtingselementen</i> 	
	<p>2.2 De deelnemer kan signaaltypes herkennen in elektrische en elektronische hoofdsystemen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>analoog, digitaal</i> - <i>AM/FM/PWM, aan/uit, duty-cycle, peak-hold</i> 	1
	<p>2.3 De deelnemer begrijpt dat componenten mogelijk ingeleerd dienen te worden en begrijpt het belang hiervan.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Zoals: regeleenheden, bandenspanningssensoren, afstandsbediening en contactsleutels, ruitbediening, koplampen, parkeersensoren, portierspiegels, bochtverlichting, stuurhoeksensor, ADAS-sensoren, etc.</i> 	1
3. Gereedschappen, apparatuur	<p>3.1 De deelnemer begrijpt de toepassingsmogelijkheden van meetapparatuur en kan deze op de juiste manier toepassen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>LED-tester, multimeter, oscilloscoop, systeemtester</i> 	1
4. Proces, methoden, voorschriften	<p>4.1 De deelnemer begrijpt de meetmethodes en de voorwaarden en beperkingen van de verkregen meetwaarden om storingen in sensoren en actuatoren van elektrische en elektronische systemen op te sporen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>LED-tester, multimeter, oscilloscoop, systeemtester</i> 	1
	<p>4.2 De deelnemer kan foutcodes van actuatoren en sensoren in elektrische en elektronische hoofdsystemen van het voertuig uitlezen en interpreteren.</p>	1
	<p>4.3 De deelnemer begrijpt de samenhang van de in het voertuig voorkomende elektrische en elektronische hoofdsystemen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>aan de hand van elektrische schema's, eventueel met behulp van inkleuren</i> - <i>binnen het kader van de werking van sensoren en actuatoren</i> - <i>werking van de regeleenheid (ECU)</i> 	2
	<p>4.4 De deelnemer begrijpt de diagnose- of testprocedures met betrekking tot sensoren en actuatoren en kan deze toepassen.</p>	1
	<p>4.5 De deelnemer kan metingen uitvoeren om storingen in sensoren en actuatoren van elektrische en elektronische</p>	5

	<p>systemen op te sporen, daaruit een conclusie trekken en een reparatieadvies geven.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>metingen met behulp van LED-tester, multimeter, oscilloscoop, systeemtester</i> - <i>onderscheid maken tussen defecte sensor, actuator, regeleenheid en periferie</i> - <i>kortsluiting, overgangsweerstanden en afwijkende componentwaarden</i> 	
	<p>4.6 De deelnemer kan storingen in sensoren en actuatoren van elektrische en elektronische systemen verhelpen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>toepassing van verbindings- en montagegereedschappen</i> 	1
5. Dossiervorming	<p>5.1 De deelnemer kan de uit te voeren en uitgevoerde werkzaamheden uitleggen, onderbouwen, verantwoorden en documenteren.</p>	1