



<b>Toetsdocument :</b>					
<b>Werken met ADAS (Advanced Driver Assistance Systems)</b>					
Initiatiefnemer	WillySprockel				Revisie: mei 2020, mei 2021, mei 2023
Tijdslimiet	60 min.				
Titel toets	Werken met ADAS				
Toets vorm	30 meerkeuzevragen				
Cesuur	75% (23 goed)				
Uitslag na toets	Ja				
Feedback na toets	Nee				
Datum	18 april 2019				
Vooropleiding	Basis elektronica				
Niveau:	Niveau 3				
Opmerkingen	De toets wordt online afgenomen				
<b>Toets onderwerp</b>	<b>Leerdoelen</b>	<b>Aantal toetsvragen</b>	<b>Vraagselectie</b>	<b>Aandachtspunten:</b>	
<b>1.</b> Intake van het voertuig	<b>1.1</b> De deelnemer kan de diverse uitvoeringen van mono-, stereo-, triple, 360°-, en nachtzicht- camerasensoren herkennen.	15	Random selectie van toets vragen	<p>Herkennen van de (fysieke) vorm van de beeldsensorunit en haar varianten. - Aan de hand van de (fysieke) vorm van de camera/beeldsensor kunnen omschrijven in welke ADAS-functies deze werkt, zoals o.a. AEB, ACC, FCW, LKA, LDW, BSW, surround view, rear view. - Beeldsensor ,elektromagnetisch spectrum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Functie en principewerking van de ADASsensor kunnen omschrijven in camerasystemen.</li> <li>- Beeldregistratie en -verwerking.</li> <li>- Wegmarkering- en verkeersbordherkenning.</li> <li>- Objectwaarneming, -herkenning, - classificering, -voorspelling.</li> </ul>	



	<p><b>1.2</b> De deelnemer kan de diverse uitvoeringen van de radarsensoren herkennen.</p>			<p>Herkennen van de (fysieke) vorm van de radarsensorunit en haar varianten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aan de hand van de (fysieke) vorm van de radarsensor kunnen omschrijven in welke ADASfuncties deze werkt, zoals o.a. AEB, ACC, FCW, BSW, front/rear cross traffic.</li> <li>- Functie en principewerking van de radarsystemen kunnen omschrijven, Time of Flight (ToF), short-, medium-, en long range sensoren.</li> <li>- Objectwaarneming, (relatieve) afstandmeting.</li> </ul>
	<p><b>1.3</b> De deelnemer kan de diverse uitvoeringen van de laser/LiDARSensoren herkennen.</p>			<p>Herkennen van de (fysieke) vorm van de laser/LiDAR-sensorunit en haar varianten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aan de hand van de (fysieke) vorm van de laser/LiDAR-sensor kunnen omschrijven in welke ADAS-functies deze werkt, zoals o.a. AEB, ACC, FCW, BSW, front/rear cross traffic, .</li> <li>- Functie en principewerking van het LiDARsensor kunnen omschrijven: Time of Flight (ToF). - Type laser/LiDAR-sensor: afstandmeting en beeldvormend.</li> <li>- Beeldregistratie en -verwerking.</li> <li>- Objectwaarneming, -herkenning, -classificering, -voorspelling.</li> </ul>
	<p><b>1.4</b> De deelnemer kan de diverse uitvoeringen van de ultrasoon sensoren herkennen.</p>			<p>Herkennen van de (fysieke) vorm van de ultrasoon sensorunit en haar varianten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aan de hand van de (fysieke) vorm van de ultrasoon sensor kunnen omschrijven in welke ADAS-functies deze werkt, zoals o.a. park assistance, BSW, front/rear cross traffic.</li> <li>- Functie en principewerking van het ultrasonesysteem kunnen omschrijven, Time of Flight (ToF).</li> <li>- Afstandmeting, objectwaarneming.</li> </ul>



	<b>1.5</b> De deelnemer kan de functionaliteitscontrole omschrijven voor de ADAS-functies.			Controlemethodieken van het ADAS omschrijven. - Bepalen hoe de specifieke ADAS-functies te testen, indien nodig door middel van een proefrit.
	<b>1.6</b> De deelnemer kent de gevolgen van het niet juist functioneren van de ADAS.			Kunnen omschrijven wat de gevolgen zijn op de werking van het ADAS wanneer de camera-, radar- en laser/LiDAR-, ultrasoon sensoren niet op de juiste wijze zijn gekalibreerd.
	<b>1.7</b> De deelnemer kan het belang omschrijven van: - Kalibratie van ADAS-sensoren met de hartlijn van het voertuig als referentie. - Kalibratie van ADAS-sensoren met de rijlijn van het voertuig als referentie.			M.b.t. de ADAS-functies c.q. -sensoren die werken: - In de periferie van het voertuig, c.q. de short range sensoren. - Op de lange voorwaartse afstand van het voertuig, c.q. long en medium range-, forward looking sensoren, die 'kijken in de toekomst'.
	<b>1.8</b> De deelnemer kan verbanden leggen tussen de meetgegevens van het onderstel en de ADAS.			Samenhang van meetgegevens van het onderstel omschrijven. - De relatie ADAS en de wielgeometrie. - De relatie van ADAS en de hart- en rijlijn. - De rol van de stuurhoeksensor in de ADAS. - De rol van wagenhoogte/belading. - Invloed/gevolg velg/bandenmaat. - Invloed/gevolg winter/zomerbanden.  - Het wieluitlijnrapport kunnen interpreteren en uitleggen.



	<p><b>1.9</b> De deelnemer kan het verband leggen tussen herstelwerkzaamheden en vervolgwerkzaamheden/ storingen in de voertuigsystemen.</p>		<p>De samenwerking en integratie tussen verschillende voertuigsystemen omschrijven.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Samenwerkende voertuigsystemen w.o.</li> <li>- Veiligheidssystemen, City Safety, AEB, LKA, LDW, BSW, ACC, FCW, dynamische verlichtings-systemen, ABS, ESP.</li> <li>- Bijv. het verband leggen tussen een trillend stuur en een onjuiste camera-, radar- en lasersensorkalibratie.</li> <li>- Kalibratie van hoogtesensoren, voor/achter.</li> <li>- Foutcodes en ADAS: wanneer wel/geen foutcodes worden gegenereerd.</li> <li>- De functie en toepassing van de European onboard diagnose (EOBD) kunnen omschrijven.</li> </ul>
--	--	--	--



Toets onderwerp	Leerdoelen	Aantal toetsvragen	Vraagselectie	Aandachtspunten:
2. Kalibreren	<p><b>2.1</b> De deelnemer kan de juiste informatie raadplegen om de juiste kalibratiemethode van de diverse ADAS-sensoren te bepalen.</p>	12	Random selectie van toets vragen	<p>Een werkplaatsinformatiesysteem kunnen gebruiken.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informatie in/van het diagnose/kalibratieapparaat.</li> <li>- Informatie van de voertuigfabrikant/OEM.</li> <li>- RMI.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statische kalibratie van ADAS-sensoren kunnen omschrijven.</li> <li>- Dynamische kalibratie van ADAS-sensoren kunnen omschrijven.</li> </ul>
	<p><b>2.2</b> De deelnemer kan de juiste informatie raadplegen om de voorwaarden voor de kalibratie van de diverse ADAS-sensoren te bepalen.</p>			
	<p><b>2.3</b> De deelnemer weet het verschil tussen de statische-, dynamische- &amp; mechanische kalibratie van de diverse ADASsensoren.</p>			
	<p><b>2.4</b> De deelnemer hanteert de juiste werkwijze voor het kalibreren van de diverse ADAS-sensoren.</p>			



Toets onderwerp	Leerdoelen	Aantal toetsvragen	Vraagselectie	Aandachtspunten:
3. Afrondende werkzaamheden	<b>3.1</b> De deelnemer kan vaststellen op welke punten een ADAS gecontroleerd dient te worden.	3	Random selectie van toets vragen	Een werkplaatsinformatiesysteem kunnen gebruiken en kunnen beoordelen wat de de-/ en montagewerkzaamheden zijn bij vervangingen. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gangbare (multi)media.</li> <li>- Voertuigidentificatie.</li> <li>- RMI/systeem en component informatie vinden en gebruiken.</li> <li>- Component locatie.</li> <li>- Vervangings-, montagevoorschriften en kalibratie van componenten en systemen.</li> </ul>
	<b>3.2</b> De deelnemer weet wat hij de klant moet uitleggen op basis van de noodzakelijke en uitgevoerde reparaties aan het ADAS.			Kan aan de receptie/ klant uitleggen onderbouwen en verantwoorden. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wat de eventuele oorzaak van foutieve werking ADAS is.</li> <li>- Wat de resultaten in een kalibratie rapport betekenen.</li> <li>- Waarom eventuele aanvullende werkzaamheden noodzakelijk zijn.</li> <li>- Het ADAS-kalibratierapport kunnen uitleggen.</li> </ul>
	<b>3.3</b> De deelnemer kan de uitgevoerde werkzaamheden en kalibratie-resultaten documenteren.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- De uitgevoerde werkzaamheden kunnen verantwoorden en omschrijven/beschrijven.</li> <li>- Uitgevoerde kalibratieprocedure verantwoorden en omschrijven/beschrijven.</li> <li>- Opslaan ADAS-kalibratie rapport.</li> <li>- Opslaan wiel uitlijn rapport.</li> <li>- Opslaan diagnose rapport.</li> </ul>
	<b>Totaal aantal vragen</b>	<b>30</b>		

