

Branchetoetsdocument branchekwalificatie: Warmtepompen

Taken/werkzaamheden:

- Diagnose stellen aan warmtepompen (drukmeting, temperatuurmetering, lektest).
- (De)monteren en vervangen van (componenten van) warmtepompen.
- Afvullen, in bedrijf stellen en testen van warmtepompen.

Note: het terugwinnen van f-gassen valt onder het wettelijke certificaat Terugwinnen Mobiele Airco's (TMA).

Onder diagnose wordt verstaan: visuele, mechanische en elektrische diagnose en diagnose aan de hand van foutcodes.

Benodigde voorkennis:

- Airco-Carr

Initiatiefnemer:	Stichting Branchenormering Schadeherstel
Titel toets:	Warmtepompen
Toetsvorm en vraagvorm:	Theorie-examen met meerkeuzevragen met drie antwoordopties
Aantal vragen:	20
Tijdslimiet:	45 minuten
Cesuur:	70%
Datum:	7 juli 2022
Opmerkingen:	Dit branchetoetsdocument heeft betrekking op interieurkoeling en –verwarming en verwarming en koeling van HV-componenten. De toetsdoelen met een *asterisk, zijn ook van toepassing op de Schademanager.

Toetsonderwerp	Toetsdoelen	Aantal vragen
1. Documentatie	1.1 *De deelnemer kan (Engelstalige) voertuigspecifieke informatie en veiligheidsinformatie met betrekking tot warmtepompen zoeken, vinden, lezen, begrijpen en toepassen.	1
2. Principes, kenmerken, begrippen	2.1 *De deelnemer kan componenten van warmtepompen herkennen. <i>Aandachtspunten:</i> <ul style="list-style-type: none">- compressor- condensor- verdamperpositieve temperatuurcoëfficiënt element (PTC)- druksensoren- expansieventiel(en)- magneetklep(penstelsel)- koudemiddel temperatuursensoren- accumulator- interne warmtewisselaar- externe warmtewisselaar- eenrichtingsventiel(en)	3

	<p>2.2 *De deelnemer kan verschillende soorten warmtepompen herkennen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>aandrijving (mechanisch, elektrisch)</i> - <i>soorten compressorolie</i> - <i>R744 (CO₂) AC-systeem</i> 	1
	2.3 De deelnemer begrijpt de natuurkundige principewerking van warmtepompen.	0
	2.4 *De deelnemer begrijpt de werking van de componenten van warmtepompen.	1
	2.5 *De deelnemer weet welke werkzaamheden vallen onder NEN-9140.	0
	<p>2.6 *De deelnemer kent de verschillende toepassingsgebieden van warmtepompen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>interieurkoeling en –verwarming</i> - <i>verwarming en koeling van HV-componenten</i> 	1
3. Proces, methoden, voorschriften	3.1 *De deelnemer kan foutcodes van elektronische systemen met betrekking tot warmtepompen uitlezen en interpreteren.	2
	<p>3.2 *De deelnemer begrijpt de gevaren van het werken aan warmtepompen en weet hoe hij zichzelf en anderen hiertegen kan beschermen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>hoge druk</i> - <i>drijfgassen</i> - <i>hoge spanning</i> - <i>R744 (CO₂) AC-systeem</i> 	4
	3.3 De deelnemer kan, zowel voor- als achteraf, de werking van warmtepompen controleren.	1
	<p>3.4 De deelnemer kan de elektronische componenten van warmtepompen controleren op werking.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>elektronische expansieventielen</i> - <i>magneetklep(penstelsel)</i> - <i>temperatuur/ druksensoren</i> 	2
	3.5 De deelnemer kan een drukmeting, temperatuurmeting en lekttest uitvoeren.	0
	<p>3.6 De deelnemer kan warmtepompen afvullen, in bedrijf stellen en testen.</p> <p><i>Aandachtspunten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>drukbeproeving, na reparatie afpersen met stikstof, reparatiedelen controleren op lekdichtheid</i> - <i>procedure rondom vocht en vacumeren</i> - <i>procedure vacumeren/vullen warmtepomp met betrekking tot openzetten magneetventielen</i> 	3
	4. Dossiervorming	4.1 De deelnemer kan de uit te voeren en uitgevoerde werkzaamheden uitleggen, onderbouwen, verantwoorden en documenteren.