samenwerking
beroepsonderwijs
bedrijfsleven

Kwalificatiedossier mbo

Koude- en klimaatsystemen
Code 23427

Kwalificaties

- Airco/warmtepompmonteur (Code 27074)
- Monteur koude- en klimaatsystemen (Code 27075)
- Servicemonteur koude- en klimaatsystemen (Code 27076)
- Eerste monteur koude- en klimaatsystemen (Code 27077)
- Technicus industriële koude- en klimaatsystemen (Code 27078)

Versie

Gewijzigd 2025

Geldig vanaf

01-08-2025

Opleidingsdomein

Techniek en procesindustrie (Code 79020)

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Gevalideerd door: Sectorkamer TGO
Op: 06-03-2024

Inhoudsopgave

Leeswijzer 4

Overzicht van het kwalificatiedossier 5

Basisdeel 7

1. Beroepsspecifieke onderdelen 7

B1-K1: Bereidt de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen 7

B1-K1-W1: Bereidt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor 10

B1-K1-W2: Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en/of klimaatsystemen 12

B1-K1-W3: Plaatst en monteert onderdelen in koude- en/of klimaatsystemen 13

B1-K1-W4: Legt leidingsystemen voor koude- en/of klimaatsystemen aan 14

B1-K1-W5: Rondt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen af 15

2. Generieke onderdelen 16

Profieldeel 17

P1: Airco/warmtepompmonteur 17

P1-K1: Werkt aan commerciële airco/warmtepompsystemen 17

P1-K1-W1: Bouwt commerciële airco/warmtepompsystemen 18

P1-K1-W2: Verricht onderhoud en lost eenvoudige storingen op aan commerciële airco/warmtepompsystemen 18

P1-K1-W3: Beproeft en stelt commerciële airco/warmtepompsystemen in bedrijf 19

P2: Monteur koude- en klimaatsystemen 20

P2-K1: Assembleert koude- en/of klimaatsystemen 20

P2-K1-W1: Stelt koudetechnische deelproducten samen 21

P2-K1-W2: Bepaalt in eenvoudige systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen 21

P2-K1-W3: Beproeft en stelt eenvoudige koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf 22

P3: Servicemonteur koude- en klimaatsystemen 23

P3-K1: Voert service-technische werkzaamheden uit 23

P3-K1-W1: Inspecteert en onderhoudt koude- en/of klimaatsystemen 24

P3-K1-W2: Analyseert en verhelpt storingen aan koude- en/of klimaatsystemen 25

P3-K1-W3: Stelt koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf 25

P4: Eerste monteur koude- en klimaatsystemen 27

P4-K1: Begeleidt en voert werkzaamheden aan complexe koude- en/of klimaatsystemen uit 27

P4-K1-W1: Bepaalt in systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen 28

P4-K1-W2: Beproeft en stelt complexe koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf 29

P4-K1-W3: Begeleidt werkzaamheden 29

P5: Technicus industriële koude- en klimaatsystemen 30

P5-K1: Voert service-technische werkzaamheden uit 30

P5-K1-W1: Inspecteert en onderhoudt complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen 31

P5-K1-W2: Analyseert en verhelpt storingen in complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen 32

P5-K1-W3: Stelt complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf 32

Leeswijzer

Het kwalificatiedossier voor het middelbaar beroepsonderwijs geeft weer wat de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen en kunnen aan het einde van de mbo-opleiding.

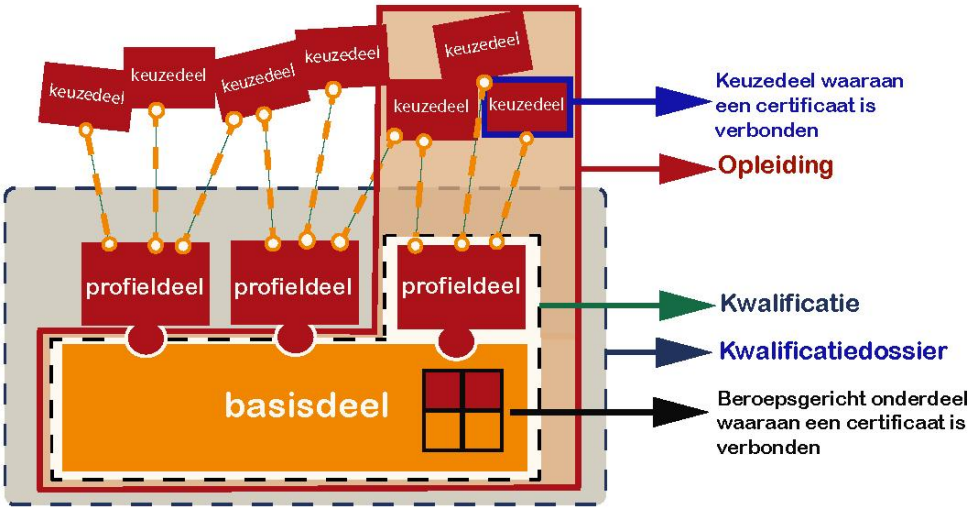
Opbouw dossier
Dit kwalificatiedossier bevat de kwalificatie-eisen voor één of meerdere mbo-beroepen en bestaat uit:

1. Het **basisdeel** (B), dat gevormd wordt door:
a. De beroepsspecifieke onderdelen. Dit betreft gemeenschappelijke kerntaken en werkprocessen voor het gehele kwalificatie - dossier.
b. De generieke onderdelen. De generieke onderdelen zijn door de landelijke overheid geformuleerd. Het betreft de onderdelen:
Nederlandse taal;
rekenen;
loopbaan en burgerschap; en
voor zover het niveau 4 betreft: Engels.

2. Het **profieldeel** (P). Profielen bestaan uit kerntaken (K) en werkprocessen (W) waarop de kwalificaties in dit kwalificatiedossier van elkaar verschillen.

De beroepsopleiding in het mbo is gebaseerd op een kwalificatie en één of meer **keuzedelen** (D). Keuzedelen hebben tot doel om bovenop de kwalificatie een verdieping of verbreding te leveren bij de toerusting voor de arbeidsmarkt of een extra voorbereiding voor een vervolgopleiding. Alle beschikbare keuzedelen voor dit kwalificatiedossier zijn te vinden op https://kwalificatie-mijn.s-bb.nl.

Het KD kan een of meer bijlagen 'eisen mbo-certificaat' bevatten. In deze bijlagen is vermeld welke beroepsgerichte onderdelen zijn geselecteerd voor het hieraan verbinden van een mbo-certificaat.



Taal en rekenen
De generieke kwalificatie-eisen voor taal en rekenen zijn benoemd in het basisdeel.

Verantwoordingsinformatie
Aanvullende (verantwoordings-)informatie bij dit kwalificatiedossier is te vinden op https://kwalificatie-mijn.s-bb.nl. Deze informatie is geen onderdeel van het kwalificatiedossier.

Overzicht van het kwalificatiedossier

Naam profiel	Mbo-niveau (EQF-niveau)	Beroepsvereisten	Typering van de kwalificatie	SBU
P1 Airco/warmtepompmonteur	2	Ja	basisberoepsopleiding	3200
P2 Monteur koude- en klimaatsystemen	2	Ja	basisberoepsopleiding	3200
P3 Servicemonteur koude- en klimaatsystemen	3	Ja	vakopleiding	4800
P4 Eerste monteur koude- en klimaatsystemen	3	Ja	vakopleiding	4800
P5 Technicus industriële koude- en klimaatsystemen	4	Ja	middenkaderopleiding	4800

Basisdeel
De gemeenschappelijke kerntaken en werkprocessen voor het gehele kwalificatiedossier zijn de volgende:

B1-K1	Bereidt de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen	B1-K1-W1	Bereidt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor
		B1-K1-W2	Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en/of klimaatsystemen
		B1-K1-W3	Plaatst en monteert onderdelen in koude- en/of klimaatsystemen
		B1-K1-W4	Legt leidingsystemen voor koude- en/of klimaatsystemen aan
		B1-K1-W5	Rondt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen af

Profieldeel
De profielen in dit kwalificatiedossier hebben de volgende (specifieke) kerntaken en werkprocessen:

P1	Airco/warmtepompmonteur		
P1-K1	Werkt aan commerciële airco/warmtepompsystemen	P1-K1-W1	Bouwt commerciële airco/warmtepompsystemen
		P1-K1-W2	Verricht onderhoud en lost eenvoudige storingen op aan commerciële airco/warmtepompsystemen
		P1-K1-W3	Beproeft en stelt commerciële airco/warmtepompsystemen in bedrijf

P2	Monteur koude- en klimaatsystemen		
P2-K1	Assembleert koude- en/of klimaatsystemen	P2-K1-W1	Stelt koudetechnische deelproducten samen
		P2-K1-W2	Bepaalt in eenvoudige systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen
		P2-K1-W3	Beproeft en stelt eenvoudige koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf

P3	Servicemonteur koude- en klimaatsystemen		
P3-K1	Voert service-technische werkzaamheden uit	P3-K1-W1	Inspecteert en onderhoudt koude- en/of klimaatsystemen
		P3-K1-W2	Analyseert en verhelpt storingen aan koude- en/of klimaatsystemen
		P3-K1-W3	Stelt koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf

P4	Eerste monteur koude- en klimaatsystemen		
P4-K1	Begeleidt en voert werkzaamheden aan complexe koude- en/of klimaatsystemen uit	P4-K1-W1	Bepaalt in systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen
		P4-K1-W2	Beproeft en stelt complexe koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf
		P4-K1-W3	Begeleidt werkzaamheden

P5	Technicus industriële koude- en klimaatsystemen		
P5-K1	Voert service-technische werkzaamheden uit	P5-K1-W1	Inspecteert en onderhoudt complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen
		P5-K1-W2	Analyseert en verhelpt storingen in complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen
		P5-K1-W3	Stelt complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf

Basisdeel

1. Beroepsspecifieke onderdelen

Typering van de beroepengroep
Context
De beginnend beroepsbeoefenaar is werkzaam bij een bedrijf dat systemen* op het gebied van professionele koude- en koeltechniek, luchtbehandeling, comforttechniek en warmtepompsystemen aanlegt, onderhoudt en repareert. Afhankelijk van de opdracht werkt deze buiten of binnen, ook op hoogte en op moeilijk bereikbare plaatsen. De bedrijven zijn zowel klein als groot van omvang en kunnen zowel regionaal, landelijk als internationaal actief zijn. * In dit dossier wordt onderscheid gemaakt tussen commerciële en industriële koude- en klimaatsystemen. In de verantwoordingsinformatie bij dit dossier wordt ter indicatie een overzicht gegeven van de verschillende systemen.
Typerende beroepshouding
De beginnend beroepsbeoefenaar werkt uit zichzelf volgens de voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu. Deze beschikt over verantwoordelijkheidsgevoel. De beginnend beroepsbeoefenaar werkt goed samen, handelt adequaat bij werkopdrachten die onvolledig zijn of uitgaan van onjuiste veronderstellingen. Deze is een visitekaartje van het bedrijf, is representatief en heeft een uitstekende houding en gedrag bij klanten. Deze levert kwalitatief goed werk dat voldoet aan de eisen en wensen van de klant. De beginnend beroepsbeoefenaar beperkt overlast tot een minimum, voorkomt schade.
Resultaat van de beroepengroep
Een koude- en klimaatsysteem, dat na installatie, onderhoud of reparatie gereed is om (weer) in gebruik te nemen. Het systeem voldoet aan de (wettelijke) eisen en aan de wensen van de klant.

B1-K1: Bereidt de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen		
Complexiteit		
De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar bestaan voornamelijk uit standaard werkmethoden en procedures die deze naar eigen inzicht combineert. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt gebruik van basiskennis en vaardigheden op het gebied van koude- en/of klimaatsystemen. De complexiteit is ook afhankelijk van het type systeem, de plaats van montage, de apparatuur waarmee deze werkt en de omvang van het project. Indien de beginnend beroepsbeoefenaar de werkzaamheden niet goed uitvoert, kan het bedrijf waarvoor deze werkt (financieel) aansprakelijk gesteld worden en wordt het imago geschaad.		
Voor Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar voert werkzaamheden uit aan commerciële airco/warmtepompsystemen.	Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar bestaan ook uit niet-standaard werkmethoden en procedures. Wanneer deze de werkzaamheden niet goed uitvoert kan dit grote gevolgen hebben voor de onderneming van de klant wiens bedrijfsproces stil kan komen te liggen.	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar bestaan ook uit niet-standaard werkmethoden en procedures die deze naar eigen inzicht combineert. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt gebruik van kennis en vaardigheden op het gebied van koude- en/of klimaatsystemen. Wanneer deze de werkzaamheden niet goed uitvoert kan dit grote gevolgen hebben voor de onderneming van de klant wiens bedrijfsproces stil kan komen te liggen.
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:	

B1-K1: Bereidt de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen		
De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar bestaan ook uit niet-standaard werkmethoden en procedures die deze naar eigen inzicht combineert. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt gebruik van kennis en vaardigheden op het gebied van koude- en/of klimaatsystemen. Wanneer deze de werkzaamheden niet goed uitvoert kan dit grote gevolgen hebben voor de onderneming van de klant wiens bedrijfsproces stil kan komen te liggen.	De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar bestaan ook uit niet-standaard werkmethoden en procedures die deze naar eigen inzicht combineert. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt gebruik van brede en specialistische kennis en vaardigheden op het gebied van koude- en/of klimaatsystemen. Wanneer deze de werkzaamheden niet goed uitvoert kan dit grote gevolgen hebben voor de onderneming van de klant wiens bedrijfsproces stil kan komen te liggen.	
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid		
De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een voornamelijk uitvoerende rol. De beginnend beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig aan de aan de opgedragen opdrachten. Bij onbekende situaties raadpleegt deze de leidinggevende. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk. Deze is (mede)verantwoordelijk voor de goede relatie met de klant. Van de beginnend beroepsbeoefenaar wordt verwacht dat deze de taken uitvoert volgens de geldende voorschriften en de geldende regels voor het bedrijf waar die werkt op het gebied van arbo, veiligheid en milieu (bijvoorbeeld F- gassen, natuurlijke koudemiddelen, VCA en NEN-normen).		
Voor Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar werkt vaak alleen bij de klant. Als de omvang van het werk te groot is werkt deze samen met een collega. De beginnend beroepsbeoefenaar kan altijd een leidinggevende raadplegen.	Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar werkt onder supervisie van een (vakvolwassen) collega, leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. Afhankelijk van de omvang van het werk, werkt deze samen met één of meer collega's.	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar werkt vaak alleen bij de klant.
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar voert de eigen werkzaamheden zelfstandig uit. Afhankelijk van de omvang van het werk, werkt deze samen met één of meer (minder ervaren) collega's. De beginnend beroepsbeoefenaar is ook verantwoordelijk voor het resultaat van het werk van minder ervaren collega's.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar is soms ook verantwoordelijk voor het resultaat van het werk van de minder ervaren collega's.	
Vakkennis en vaardigheden		
De beginnend beroepsbeoefenaar: ▪ heeft kennis van technieken voor de montage van leidingen, kabels, componenten, appendages en regelapparatuur ▪ heeft basiskennis van NEN 1010 voor wat betreft de elektrische installaties ten behoeve van de koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft kennis van materialen en middelen die bij het onderhouden van koude- en/of klimaatsystemen worden toegepast ▪ heeft kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen ▪ heeft kennis van het jargon binnen de branche ▪ heeft kennis van de eisen gesteld in de 'Regeling gefluoreerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen'		

B1-K1: Bereidt de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen		
Voor Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend: ▪ heeft basiskennis van de opbouw en functionele werking van standaard klimaatsystemen ▪ kan eenvoudige technische tekeningen en schema's voor klimaatsystemen lezen en interpreteren ▪ heeft basiskennis van de BRL 100 certificering ▪ heeft basiskennis van doel, functie en werking van standaard componenten en appendages en standaard regelapparatuur voor klimaatsystemen ▪ heeft basiskennis van standaard materialen en middelen die bij het plaatsen en onderhouden van klimaatsystemen worden toegepast ▪ heeft basiskennis van de koudetechnische branche en systemen ▪ heeft basiskennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140) ▪ heeft kennis van natuurlijke koudemiddelen	Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: ▪ heeft basiskennis van de BRL 100 certificering ▪ heeft basiskennis van doel, functie en werking van standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft basiskennis van materialen en middelen die bij het installeren en onderhouden van koude- en/of klimaatsystemen worden toegepast ▪ heeft basiskennis van het positioneren van kabels, leidingen en koudemiddelen-leidingen binnen koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft basiskennis van standaard materialen en middelen voor koude- en/of klimaatsystemen ▪ kan eenvoudige koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren ▪ heeft basiskennis van de koudetechnische branche en systemen ▪ heeft basiskennis van het positioneren van vaste componenten binnen koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft basiskennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140) ▪ heeft kennis van opbouw en functionele werking van standaard en niet-standaard koude- en/of klimaatsystemen ▪ kan eenvoudige elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren ▪ heeft kennis van natuurlijke koudemiddelen ▪ heeft kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED)	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: ▪ heeft kennis van de BRL 100 certificering ▪ heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140) ▪ heeft kennis van opbouw en functionele werking van standaard en niet-standaard koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft kennis van de koudetechnische branche en systemen ▪ heeft kennis van natuurlijke koudemiddelen ▪ kan elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren ▪ heeft kennis van doel, functie en werking van standaard en niet- standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED) ▪ kan koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: ▪ heeft kennis van de BRL 100 certificering	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:	

B1-K1: Bereidt de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen		
▪ heeft kennis van materialen en middelen die bij het installeren en onderhouden van koude- en/of klimaatsystemen worden toegepast ▪ heeft kennis van het positioneren van kabels, leidingen en koudemiddelen-leidingen binnen koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140) ▪ heeft brede en specialistische kennis van natuurlijke koudemiddelen ▪ heeft kennis van opbouw en functionele werking van standaard en niet-standaard koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft kennis van de koudetechnische branche en systemen ▪ kan elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren ▪ heeft kennis van doel, functie en werking van standaard en niet- standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft kennis van het positioneren van vaste componenten binnen koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED) ▪ kan koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren	▪ heeft brede en specialistische kennis van de koudetechnische branche en systemen ▪ heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140) ▪ heeft brede en specialistische kennis van doel, functie en werking van standaard en niet-standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft brede en specialistische kennis van natuurlijke koudemiddelen ▪ kan complexe koudetechnische schema-, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren ▪ heeft brede en specialistische kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED) ▪ heeft brede en specialistische kennis van opbouw en functionele werking van standaard koude- en/of klimaatsystemen ▪ heeft brede kennis van de BRL 100 certificering ▪ kan complexe elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren	

B1-K1-W1: Bereidt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor		
Omschrijving		
De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Als iets niet duidelijk is vraagt deze om uitleg. De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt en controleert de benodigde informatie (tekeningen, schema's, technische informatie en dergelijke), materialen en middelen. De beginnend beroepsbeoefenaar registreert de koudemiddelen die deze meeneemt. Deze meldt zich bij de klant en informeert de klant over de werkzaamheden en inventariseert de klantwensen. De beginnend beroepsbeoefenaar verkent de werkplek en deze beoordeelt of de werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden.		
Voor Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend:	Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

B1-K1-W1: Bereidt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor		
De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt met de direct leidinggevende als blijkt dat de werkopdracht onvolledig is of uitgaat van onjuiste veronderstellingen en vraagt de direct leidinggevende contact op te nemen met de klant om het probleem op te lossen.	De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt met de klant (MKB en grootbedrijf zoals horeca, (groot)winkelbedrijf, transportsector, e.d.) over de gang van zaken in het bedrijf om te voorkomen dat de bedrijfsvoering van de klant meer dan nodig wordt verstoord. Indien verstoring toch het geval zal zijn overlegt deze met de leidinggevende op de locatie over een oplossing. De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt met de direct leidinggevende als blijkt dat de werkopdracht onvolledig is of uitgaat van onjuiste veronderstellingen en vraagt de direct leidinggevende contact op te nemen met de klant om het probleem op te lossen.	De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt met de klant over de gang van zaken in het bedrijf om te voorkomen dat de bedrijfsvoering van de klant meer dan nodig wordt verstoord.
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt met de klant over de gang van zaken in het bedrijf om te voorkomen dat de bedrijfsvoering van de klant meer dan nodig wordt verstoord. Indien verstoring toch het geval zal zijn overlegt deze met een leidinggevende op de locatie over een oplossing. De beginnend beroepsbeoefenaar neemt maatregelen als de locatie niet veilig is of de opdracht onvolledig is.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt met de klant over de gang van zaken in het bedrijf om te voorkomen dat de bedrijfsvoering van de klant meer dan nodig wordt verstoord.	
Resultaat		
De werkzaamheden zijn zodanig voorbereid dat er kan worden gestart.		
Voor Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	
Gedrag		
De beginnend beroepsbeoefenaar: - houdt zich aan de bedrijfsvoorschriften en eisen van de klant (bijvoorbeeld kleding- of veiligheidsvoorschriften); - kiest de juiste materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen; - vraagt bij onduidelijkheid tijdig uitleg of aanvullende informatie. De onderliggende competenties zijn: Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen		
Voor Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend: -stemt de aanpak van werken en de te nemen veiligheidsmaatregelen tijdig af met de leidinggevende; -achterhaalt en interpreteert de	Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: -stemt de aanpak van werken en de te nemen veiligheidsmaatregelen tijdig af met de leidinggevende.	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: - achterhaalt en interpreteert de klantwensen, informeert de klant in begrijpelijke taal over wat deze gaat doen en wat deze wel en niet kan

B1-K1-W1: Bereidt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen voor		
klantwensen, informeert de klant in begrijpelijke taal over wat deze gaat doen en wat deze wel en niet kan verwachten. De onderliggende competenties zijn: Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten	De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen	verwachten. De onderliggende competenties zijn: Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: - achterhaalt en interpreteert de klantwensen, informeert de klant in begrijpelijke taal over wat deze gaat doen en wat deze wel en niet kan verwachten. De onderliggende competenties zijn: Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: - stemt de aanpak van werken en de te nemen veiligheidsmaatregelen tijdig af met de leidinggevende. De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen	

B1-K1-W2: Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en/of klimaatsystemen	
Omschrijving	
De beginnend beroepsbeoefenaar verwijdert indien nodig het koudemiddel, stelt het systeem buiten bedrijf, schakelt de elektrische voeding af en controleert dit. Deze demonteert de in de werkopdracht genoemde componenten, appendages, kabels en leidingen. De beginnend beroepsbeoefenaar controleert onderdelen op slijtage, reinigt ze of biedt ze ter revisie aan. De beginnend beroepsbeoefenaar herkent afkomende delen en materialen die niet voor hergebruik geschikt zijn. De beginnend beroepsbeoefenaar biedt deze aan voor recycling of vernietiging.	
Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar bepaalt zelf de werkvolgorde voor demonteren.
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar bepaalt zelf de werkvolgorde voor demonteren.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar bepaalt zelf de werkvolgorde voor demonteren.
Resultaat	
Het systeem is gereed voor uitbreiding of aanpassing.	
Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.
Gedrag	
De beginnend beroepsbeoefenaar: - demonteert componenten, appendages, kabels en leidingen bedreven en zorgvuldig; - verzamelt afkomende delen en/of materialen en voert deze volgens de voorschriften af. De onderliggende competenties zijn: Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen	
Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

B1-K1-W2: Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en/of klimaatsystemen	
- werkt bij het buitenbedrijf stellen van het koude- en/of klimaatsysteem en het demonteren volgens de gegeven instructies van de leidinggevende. De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen	- werkt bij het buitenbedrijf stellen van het koude- en/of klimaatsysteem en het demonteren volgens de geldende procedures. De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: - werkt bij het buitenbedrijf stellen van het koude- en/of klimaatsysteem en het demonteren volgens de geldende procedures. De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: - werkt bij het buitenbedrijf stellen van het koude- en/of klimaatsysteem en het demonteren volgens de geldende procedures. De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen

B1-K1-W3: Plaatst en monteert onderdelen in koude- en/of klimaatsystemen		
Omschrijving		
De beginnend beroepsbeoefenaar controleert de onderdelen visueel op beschadigingen. Deze plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. Tijdens het werk controleert de beginnend beroepsbeoefenaar voortdurend of de bedrading, bekabeling en componenten juist zijn geplaatst en gemonteerd. Hiertoe raadpleegt deze tekeningen, schema's en/of montagevoorschriften.		
Voor Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar voert controles uit op beschadiging van binnen- en buitenunits. Deze plaatst en monteert de binnen- en buitenunits.	Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar voert controles uit op delen van het systeem zoals de schakelkast, verdampers, condensors, regelorganen, koelmeubels en koelcellen, op beschadigingen. Deze plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. In bedrijven waar met voedsel gewerkt wordt, controleert de beginnend beroepsbeoefenaar bovendien specifiek op voedselveiligheid.	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar voert controles uit op delen van het systeem zoals de schakelkast, verdampers, condensors, regelorganen, koelmeubels en koelcellen, op beschadigingen. Deze plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. In bedrijven waar met voedsel gewerkt wordt, controleert de beginnend beroepsbeoefenaar bovendien specifiek op voedselveiligheid.
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar test en controleert delen van het systeem zoals de schakelkast, verdampers, condensors, regelorganen, koelmeubels en koelcellen, op beschadigingen. Deze lost eventuele problemen op. De beginnend beroepsbeoefenaar plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. In bedrijven waar met voedsel gewerkt wordt, controleert deze bovendien specifiek op voedselveiligheid. Bij het werken met natuurlijke koudemiddelen neemt de beginnend beroepsbeoefenaar de nodige voorzorgsmaatregelen om schade aan mens en milieu te voorkomen.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar test en controleert delen van het systeem zoals de schakelkast, verdampers, condensors, regelorganen, koelmeubels en koelcellen, op beschadigingen. Deze lost eventuele problemen op. De beginnend beroepsbeoefenaar plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. In bedrijven waar met voedsel gewerkt wordt, controleert deze bovendien specifiek op voedselveiligheid. Bij het werken met natuurlijke koudemiddelen neemt de beginnend beroepsbeoefenaar de nodige voorzorgsmaatregelen om schade aan mens en milieu te voorkomen.	

B1-K1-W3: Plaatst en monteert onderdelen in koude- en/of klimaatsystemen

Resultaat

Onderdelen voor het koude- en/of klimaatsysteem zijn geplaatst en gemonteerd.

Voor Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- toont technisch inzicht bij het interpreteren van tekeningen, schema's en montagevoorschriften;
- monteert componenten bedreven en accuraat;
- verspilt geen materialen en middelen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- werkt systematisch en ordelijk en streeft ernaar het werk in één keer goed uit te voeren;
- werkt volgens tekening, gegeven instructies, geldende normen, bedrijfsvoorschriften en regels van arbo, veiligheid en milieu.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

Voor Airco/warmtepompmonteur geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.
Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	

B1-K1-W4: Legt leidingsystemen voor koude- en/of klimaatsystemen aan

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar markeert de plaatsen waar wand-, dak- en geveldoorvoeringen moeten worden aangebracht en/of brengt de wand-, dak- en geveldoorvoeringen daadwerkelijk aan. De beginnend beroepsbeoefenaar bewerkt, monteert en verbindt bedrading, bekabeling en leidingen.

Resultaat

De kabels en leidingen zijn aangelegd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- monteert accuraat, bedreven en systematisch en streeft ernaar het werk in één keer goed uit te voeren;
- legt kabels en leidingen aan volgens tekening, gegeven instructies van leidinggevende, tekeningen, geldende normen, bedrijfsvoorschriften en regels van arbo, veiligheid en milieu.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

B1-K1-W5: Rondt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen af		
Omschrijving		
De beginnend beroepsbeoefenaar ruimt de werkplek op en voert afvalmaterialen (gescheiden), overgebleven materialen, gereedschappen en materieel af. Deze levert het systeem op. De beginnend beroepsbeoefenaar vult alle vereiste formulieren, werkbonnen en het systeemgebonden register (logboek) in en registreert de gebruikte hoeveelheid koudemiddel. De beginnend beroepsbeoefenaar geeft door welke materialen en/of onderdelen bijbesteld en welk gereedschap of materieel gerepareerd moet worden. Deze rapporteert eventuele klachten en incidenten aan zijn/haar leidinggevende.		
Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar brengt eventuele verbetervoorstellen ten aanzien van het bedrijfstechnisch proces in bij de leidinggevende.	Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar brengt eventuele verbetervoorstellen ten aanzien van het bedrijfstechnisch proces in bij de leidinggevende.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De beginnend beroepsbeoefenaar brengt eventuele verbetervoorstellen ten aanzien van het bedrijfstechnisch proces in bij de leidinggevende.
Resultaat		
De werkplek is opgeruimd, materialen en gereedschappen zijn afgevoerd, het systeem is opgeleverd, de administratie is afgerond (inclusief mogelijke klachten en incidenten) en bij te bestellen/of te repareren gereedschappen en materialen zijn doorgegeven.		
Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.
Gedrag		
De beginnend beroepsbeoefenaar: - voert rest- en afvalmaterialen (gescheiden) af volgens geldende normen en regels van arbo, veiligheid en milieu; - ruimt de werkplek zo schoon en veilig mogelijk achter; - vult alle vereiste formulieren en werkbonnen nauwkeurig en volgens bedrijfsvoorschrift in. De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Instructies en procedures opvolgen		
Voor Servicemonteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Eerste monteur koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.	Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: N.v.t.

2. Generieke onderdelen

Elke kwalificatie kent - naast (beroepsgerichte) specifieke kwalificatie-eisen - ook generieke kwalificatie-eisen.

Nederlandse taal

Het generieke examenonderdeel Nederlandse taal maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 1 bij het Besluit referentieniveau Nederlandse taal en rekenen. Deze bijlage is te vinden op https://wetten.overheid.nl/BWBR0027879 en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

Rekenen

Het generieke examenonderdeel rekenen maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in de bijlagen 2 en 3 bij het Besluit referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen. Deze bijlage is te vinden op https://wetten.overheid.nl/BWBR0027879 en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

Loopbaan en burgerschap

Het generieke examenonderdeel loopbaan en burgerschap maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedossier. De kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 1 bij het Examen- en kwalificatiebesluit beroepsopleidingen WEB. Deze bijlage is te vinden op https://wetten.overheid.nl/BWBR0027963 en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

Engels (alleen voor niveau 4)

Het generieke examenonderdeel Engels maakt deel uit van elke kwalificatie op mbo-niveau 4 in dit kwalificatiedossier. De referentieniveaus en de kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn opgenomen in bijlage 2 bij het Examen- en kwalificatiebesluit beroepsopleidingen WEB. Deze bijlage is te vinden op https://wetten.overheid.nl/BWBR0027963 en vormt integraal onderdeel van het kwalificatiedossier.

Profieldeel

P1 Airco/warmtepompmonteur
Mbo-niveau
2
Typering van het beroep
De Airco-/warmtepompmonteur houdt zich bezig met het bouwen van commerciële airco/warmtepompsystemen, maar ook met onderhoudswerkzaamheden en het oplossen van eenvoudige storingen. Deze werkt altijd op locatie, die varieert van een woning tot schoolgebouw of winkel. De beginnend beroepsbeoefenaar werkt alleen of samen met een collega. De beginnend beroepsbeoefenaar heeft technisch inzicht, werkt ordelijk en schoon en heeft een flexibele werkhouding. De Airco-/warmtepompmonteur werkt naar aanleiding van instructies en bij problemen of onbekende situaties schakelt deze de leidinggevende in. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de eigen taken.
Beroepsvereisten
Ja
Toelichting wettelijke beroepsvereisten
Tenminste F-gassencertificaat A1 of A2 op basis van de geldende BRL 200 welke een uitwerking dient te zijn van de meest recente EU uitvoeringsverordening uitgegeven tot vaststelling ingevolge Verordening EU 2024/537.
Bron wettelijke beroepsvereisten
KGG

P1-K1 Werkt aan commerciële airco/warmtepompsystemen
Complexiteit
De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar zijn standaard van aard en worden volgens standaard werkwijzen uitgevoerd. Deze maakt gebruik van algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van commerciële airco/warmtepompsystemen. De complexiteit van de werkzaamheden wordt vooral bepaald door de airco/warmtepompsystemen die divers in uitvoering zijn. De beginnend beroepsbeoefenaar werkt conform NEN-EN 13313. Deze is zich bewust van diens rol als visitekaartje van het bedrijf waarvoor deze werkt.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid
De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol. Deze werkt zelfstandig aan de aan de opgedragen opdrachten bij het uitvoeren van werkzaamheden aan commerciële airco/warmtepompsystemen. De beginnend beroepsbeoefenaar kan bij de uitvoering van de werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende. Bij onbekende situaties raadpleegt deze de leidinggevende. De beginnend beroepsbeoefenaar overlegt uitvoerig met de klant betreffende de werkzaamheden. Deze is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk.
Vakkennis en vaardigheden
De beginnend beroepsbeoefenaar: ▪ heeft basiskennis van de opbouw en functionele werking van standaard klimaatsystemen ▪ heeft basiskennis van de BRL 100 certificering ▪ heeft basiskennis van doel, functie en werking van standaard componenten en appendages en standaard regelapparatuur voor klimaatsystemen ▪ heeft basiskennis van standaard materialen en middelen die bij het plaatsen en onderhouden van klimaatsystemen worden toegepast ▪ heeft kennis van het functioneren van het klimaatsysteem als geheel ▪ heeft kennis van het koudemiddel- vrij maken en vullen van klimaatsystemen ▪ kan componenten en appendages voor klimaatsystemen monteren en demonteren ▪ kan eenvoudige elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's van klimaatsystemen lezen en interpreteren ▪ heeft basiskennis van de koudetechnische branche en systemen ▪ heeft basiskennis van en inzicht in gedrag en invloed van luchtvochtigheid

P1-K1 Werkt aan commerciële airco/warmtepompsystemen

- heeft basiskennis van NPR7600: Toepassing van brandbare koudemiddelen in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft basiskennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- heeft kennis van efficiënt en energiebewust gebruik van middelen en materialen
- kan bekabeling voor koude- en/of klimaatsystemen bewerken, aanleggen en aansluiten
- kan communiceren en samenwerken met collega's
- kan digitale vaardigheden toepassen die nodig zijn bij de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen, zoals het registeren van status- en onderhoudsgegevens en het opstellen van een (inspectie)rapport
- kan meet- en controlegereedschappen hanteren
- kan rapporteren en administreren
- heeft basiskennis van NPR7601: Toepassing van kooldioxide als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft kennis van natuurlijke koudemiddelen
- heeft kennis van de eisen gesteld in de 'Regeling gefluoreerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen'
- kan betrokkenen informeren, uitleg geven en instrueren
- heeft kennis van ontwikkelingen in de branche en het beroep
- heeft kennis van relevante wetgeving en procedures op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu
- kan metingen uitvoeren en meetgegevens lezen en interpreteren
- kan zorgen voor een schone en veilige werkplek, laat omgeving veilig en schoon achter

P1-K1-W1 Bouwt commerciële airco/warmtepompsystemen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar pakt de onderdelen uit en controleert deze visueel op beschadiging. Deze stelt hiermee een commercieel airco/warmtepompsysteem samen. Tijdens het samenstellen controleert de beginnend beroepsbeoefenaar of de onderdelen op een juiste wijze zijn aangebracht.

Resultaat

Een volgens tekeningen en instructies samengesteld commercieel airco/warmtepompsysteem dat voldoet aan de gestelde eisen.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-toont technisch inzicht en begrip bij het lezen en interpreteren van tekeningen en schema's;
-verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
-bouwt commerciële airco/warmtepompsystemen samen volgens NEN-EN 378 en de regels van arbo-, veiligheid- en milieu.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

P1-K1-W2 Verricht onderhoud en lost eenvoudige storingen op aan commerciële airco/warmtepompsystemen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar informeert naar de staat van het systeem, voert een visuele controle uit en controleert of het systeem nog naar behoren functioneert. Deze controleert de technische staat en de conditie van de commerciële airco/warmtepompsystemen en bepaalt welke tests en metingen die gaat uitvoeren, zoals drukmetingen, temperatuurmetingen, lekdetectiemetingen en elektrische metingen. De beginnend beroepsbeoefenaar interpreteert de test- en meetgegevens en vergelijkt de gemeten waarden met de verwachte waarden. Deze constateert en/of lokaliseert storingen, bijvoorbeeld vuil in de leiding, elektrische of mechanische storing, gebrek aan koudemiddel of een bedieningsfout. De beginnend beroepsbeoefenaar traceert of de storing veroorzaakt kan zijn door ander gebruik dan waar de installatie voor ontworpen is en informeert de klant hierover zodat storingen in de toekomst worden voorkomen. Deze signaleert eventuele afwijkingen en onderneemt actie. Daarnaast reinigt de beginnend beroepsbeoefenaar de installatie, maakt bijvoorbeeld de condensbak en filters goed schoon, spuit lamellen in tegen bacteriën en verhelpt eenvoudige storingen of repareert en vervangt onderdelen.

P1-K1-W2 Verricht onderhoud en lost eenvoudige storingen op aan commerciële airco/warmtepompsystemen

Resultaat

Het commerciële airco/warmtepompsysteem functioneert (weer) volgens de gestelde kwaliteitseisen en de vooraf vastgelegde wensen van de klant.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-vraagt door bij bijzonderheden en stelt gerichte vragen om storingen te doorgronden;
-toont technisch inzicht door de klacht en de storingsgeschiedenis op een logische wijze te beredeneren en op de juiste wijze te interpreteren;
-voert metingen secuur en op logische plaatsen uit.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen

P1-K1-W3 Beproeft en stelt commerciële airco/warmtepompsystemen in bedrijf

Omschrijving

Na montage en afwerking overlegt de beginnend beroepsbeoefenaar met de leidinggevende. Vervolgens test deze het airco- en/of warmtepompsysteem. De beginnend beroepsbeoefenaar sluit het systeem aan op het elektriciteitsnet om te kunnen proefdraaien. Indien nodig gaat de beginnend beroepsbeoefenaar vacumeren en vullen met een bepaalde koudemiddelsoort en massa. In die gevallen voert deze een lekdetectie uit met een elektronische lekdetector. De beginnend beroepsbeoefenaar regelt het systeem in en controleert of alles functioneert. Deze corrigeert afwijkingen, bij eventuele bijzondere of onverwachte afwijkingen overlegt deze met de leidinggevende op afstand. Ook stelt de beginnend beroepsbeoefenaar de beveiligingen in op de juiste waarden. Deze verhelpt tekortkomingen. De beginnend beroepsbeoefenaar instrueert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

Resultaat

Een goed functionerend commerciële airco-/warmtepompsysteem dat voldoet aan de wettelijke en gestelde eisen.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-overlegt zo nodig en tijdig met de leidinggevende over het onder spanning zetten van het systeem;
-verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen;
-voert alle handelingen uit volgens opdracht, werkvoorschriften en conform NEN-EN 378;
-beproeft commerciële airco-/warmtepompsystemen systematisch volgens tekening, geldende kwaliteitsnormen, bedrijfsvoorschriften en regels van arbo, veiligheid en milieu;
-instrueert de klant op een klantvriendelijke wijze met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

P2 Monteur koude- en klimaatsystemen

Mbo-niveau

2

Typering van het beroep

De Monteur koude- en klimaatsystemen installeert koude- en/of klimaatsystemen, zowel commerciële als industriële systemen. Deze werkt altijd op locatie, alleen of samen met een collega/collega's. De Monteur koude- en klimaatsystemen heeft technisch inzicht, werkt ordelijk en schoon en heeft een flexibele werkhouding.

Beroepsvereisten

Ja

Toelichting wettelijke beroepsvereisten

Beroepsvereiste F-gassencertificaat A1 op basis van de geldende BRL 200 welke een uitwerking dient te zijn van de meest recente EU uitvoeringsverordening uitgegeven tot vaststelling ingevolge Verordening EU 2024/537.

Bron wettelijke beroepsvereisten

KGG

P2-K1 Assembleert koude- en/of klimaatsystemen

Complexiteit

De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar zijn standaard van aard en worden volgens standaard werkwijzen uitgevoerd. Deze maakt gebruik van algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van koude- en/of klimaatsystemen. De beginnend beroepsbeoefenaar signaleert eenvoudige problemen en lost deze planmatig op. De complexiteit van de werkzaamheden wordt vooral bepaald door de koude- en/of klimaatsystemen die divers in uitvoering zijn.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol. Deze kan zelfstandig commerciële koude- en/of klimaatsystemen assembleren en in bedrijf stellen. Bij industriële systemen werkt de beginnend beroepsbeoefenaar onder supervisie van een Eerste monteur, vakvolwassen collega, leidinggevende of een project- of bedrijfsleider. Bij onbekende situaties raadpleegt deze de leidinggevende. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft basiskennis van de BRL 100 certificering
- heeft basiskennis van doel, functie en werking van standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van materialen en middelen die bij het installeren en onderhouden van koude- en/of klimaatsystemen worden toegepast
- kan eenvoudige koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren
- heeft basiskennis van de koudetechnische branche en systemen
- heeft basiskennis van doel, functie en werking van componenten, appendages en conventionele regeltechnische componenten voor koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van en inzicht in gedrag en invloed van luchtvochtigheid
- heeft basiskennis van het positioneren van kabels, leidingen en koudemiddelen-leidingen binnen koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van het positioneren van vaste componenten binnen koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van NPR7600: Toepassing van brandbare koudemiddelen in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft basiskennis van PGS 13, 'Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen'
- heeft basiskennis van standaard materialen en middelen voor koude- en/of klimaatsystemen
- heeft basiskennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- heeft kennis van NEN-EN 378 voor het aanleggen, testen, drukbeproeven, vacumeren, vullen en koudemiddel vrijmaken van koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van opbouw en functionele werking van standaard en niet-standaard koude- en/of klimaatsystemen

P2-K1 Assembleert koude- en/of klimaatsystemen

- heeft kennis van efficiënt en energiebewust gebruik van middelen en materialen
- kan bekabeling voor koude- en/of klimaatsystemen bewerken, aanleggen en aansluiten
- kan communiceren en samenwerken met collega's
- kan digitale vaardigheden toepassen die nodig zijn bij de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen, zoals het registeren van status- en onderhoudsgegevens en het opstellen van een (inspectie)rapport
- kan eenvoudige elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren
- kan meet- en controlegereedschappen hanteren
- kan rapporteren en administreren
- heeft basiskennis van NPR7601: Toepassing van kooldioxide als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft basiskennis van te koelen producten en bijbehorende processen
- heeft kennis van het functioneren van het koude- en/of klimaatsysteem als geheel
- heeft kennis van het regeltechnisch deel van koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van natuurlijke koudemiddelen
- kan componenten en appendages voor koude- en/of klimaatsystemen monteren en demonteren
- heeft kennis van de eisen gesteld in de 'Regeling gefluoreerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen'
- heeft kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED)
- kan betrokkenen informeren, uitleg geven en instrueren
- heeft kennis van ontwikkelingen in de branche en het beroep
- heeft kennis van relevante wetgeving en procedures op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu
- heeft kennis van warmteterugwinning en –systemen
- kan metingen uitvoeren en meetgegevens lezen en interpreteren
- kan zorgen voor een schone en veilige werkplek, laat omgeving veilig en schoon achter

P2-K1-W1 Stelt koudetechnische deelproducten samen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar pakt de componenten, appendages en regelcomponenten uit en controleert deze visueel op beschadiging. Deze stelt deze tot deelproducten samen en monteert het koude- en/of klimaatsysteem.

Resultaat

Conform koudetechnische tekeningen en schema's en opdracht samengebouwde deelproducten die voldoen aan de NEN-EN 378.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-toont technisch inzicht en begrip bij het lezen van koudetechnische schema's en tekeningen;
-verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
-monteert onderdelen volgens NEN-EN 378 en regels van arbo, veiligheid en milieu;
-werkt accuraat om lekkages te voorkomen.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

P2-K1-W2 Bepaalt in eenvoudige systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar vormt zich een goed beeld van de situatie en van het op te bouwen systeem. Deze bepaalt de positie van de vast op te stellen hoofd- en hulpcomponenten en het aanleggen van leidingen, stuurleidingen en kabels. De beginnend beroepsbeoefenaar bepaalt ook de route van de leidingen en elektrotechnische kabels. Eventuele aanpassingen in schema's en/of tekeningen geeft deze door aan de leidinggevende of engineers binnen het bedrijf waarvoor deze werkt.

Resultaat

De positie van componenten en appendages en de route van kabels en leidingen is bepaald.

P2-K1-W2 Bepaalt in eenvoudige systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-interpreteert koudetechnische schema's en tekeningen correct;
-houdt bij het bepalen van de positie van kabels, leidingen en componenten rekening met de wensen van de klant in relatie tot de mogelijkheden;
-stelt de componenten op een correcte wijze op zodat nergens lekkage van koudemiddel kan optreden.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

P2-K1-W3 Beproeft en stelt eenvoudige koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf

Omschrijving

Na montage en afwerking test de beginnend beroepsbeoefenaar het koude- en/of klimaatsysteem. Voordat het systeem in bedrijf gesteld wordt, beoordeelt deze in overleg met zijn leidinggevende of het systeem met of zonder voeding van het elektriciteitsnet getest en beproefd kan worden op sterkte en lekdichtheid. Indien het systeem niet zonder netspanning beproefd kan worden, overlegt de beginnend beroepsbeoefenaar met de leidinggevende hoe de installatie veilig onder spanning beproefd kan worden. Deze voert een drukbeproeving uit om de sterkte te testen en lekkages op te sporen. Hierna gaat de beginnend beroepsbeoefenaar het systeem vacumeren en vullen met de juiste soort koudemiddel en de juiste massa hiervan. Deze voert een lekdetectie uit met een elektronische lekdetector. Om het koude- en/of klimaatsysteem op juiste werking te controleren sluit de beginnend beroepsbeoefenaar het systeem, in overleg met de leidinggevende, aan op het elektriciteitsnet om te kunnen proefdraaien. De beginnend beroepsbeoefenaar regelt het systeem in, controleert of het systeem functioneert en corrigeert afwijkingen, bij eventuele bijzondere of onverwachte afwijkingen overlegt deze met de leidinggevende. Ook stelt de beginnend beroepsbeoefenaar de beveiligingen in op de juiste waarden. Deze verhelpt tekortkomingen. De beginnend beroepsbeoefenaar instrueert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

Resultaat

Een goed functionerend koude- en/of klimaatsysteem dat voldoet aan de gestelde en wettelijke eisen.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-overlegt tijdig met de leidinggevende over het onder spanning zetten van de installatie;
-verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen;
-voert alle handelingen uit volgens opdracht, werkvoorschriften en conform NEN-EN 378;
-stelt het koude- en/of klimaatsysteem in bedrijf volgens wettelijke eisen, klanteisen en opdracht van het bedrijf waarvoor deze werkt;
-controleert nadrukkelijk en zeer accuraat het functioneren van het systeem als geheel en op lekkages in het bijzonder waar het systemen voor voedingsmiddelen betreft;
-instrueert de klant op een klantvriendelijke wijze met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

P3 Servicemonteur koude- en klimaatsystemen

Mbo-niveau

3

Typering van het beroep

De Servicemonteur koude- en klimaatsystemen voert vooral service-technische werkzaamheden uit aan commerciële kleine tot middelgrote koude- en/of klimaatsystemen, airco- en warmtepompsystemen. Daarnaast voert de beginnend beroepsbeoefenaar deze werkzaamheden uit aan kleinere systemen met als secundair koudedrager water en glycol-water. Deze werkt vrijwel altijd op locatie en is veel onderweg. De beginnend beroepsbeoefenaar biedt onder geen beding oplossingen aan die in strijd zijn met de geldende wettelijke eisen en staat ze niet toe, ook niet als tijdelijke maatregel. Dit in verband met bijvoorbeeld milieu- en voedselveiligheid. De beginnend beroepsbeoefenaar deelt met collega's de 'nieuwe' ervaringen die nuttig of belangrijk zijn om te weten.

Beroepsvereisten

Ja

Toelichting wettelijke beroepsvereisten

Beroepsvereiste F-gassencertificaat A1 op basis van de geldende BRL 200 welke een uitwerking dient te zijn van de meest recente EU uitvoeringsverordening uitgegeven tot vaststelling ingevolge Verordening EU 2024/537

Bron wettelijke beroepsvereisten

KGG

P3-K1 Voert service-technische werkzaamheden uit

Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt voor een deel volgens standaard werkwijzen. Een ander deel van het werk kan de beginnend beroepsbeoefenaar naar eigen inzicht uitvoeren. Deze maakt gebruik van algemene kennis en vaardigheden op het gebied van koudetechniek. De complexiteit van de werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar wordt vooral bepaald door de koude- en/of klimaatsystemen die heel divers in uitvoering en toepassing, alsmede erg complex kunnen zijn. Deze moet aanwijzingen, metingen en waarnemingen door redeneren, combineren en procesmatig abstract denken, zelfstandig omzetten in oplossende handelingen. De beginnend beroepsbeoefenaar kan niet-standaard situaties of onverwachte omstandigheden aantreffen. Afbreukrisico's liggen met name in het feit dat de apparatuur en installaties van economisch belang zijn voor de klant en hersteltijd over het algemeen beperkt moet zijn wegens de houdbaarheid van producten.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar is uitvoerend en werkt volledig zelfstandig. Deze is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het werk. De beginnend beroepsbeoefenaar kan bij het uitvoeren van service-technische werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende op afstand. Niet onder het contract of opdracht vallende werkzaamheden doet de beginnend beroepsbeoefenaar in afstemming met het bedrijf en met instemming van de klant. Deze organiseert werkzaamheden op de werklocatie en speelt in op wisselende en onverwachte omstandigheden. De beginnend beroepsbeoefenaar werkt volgens bedrijfsvoorschriften en regels van arbo, veiligheid en milieu.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- heeft kennis van de BRL 100 certificering
- heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- heeft basiskennis van NPR7600: Toepassing van brandbare koudemiddelen in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft basiskennis van PGS 13, 'Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen'
- heeft kennis van NEN-EN 378 voor het aanleggen, testen, drukbeproeven, vacumeren, vullen en koudemiddel vrijmaken van koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van opbouw en functionele werking van standaard en niet-standaard koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van efficiënt en energiebewust gebruik van middelen en materialen
- kan bekabeling voor koude- en/of klimaatsystemen bewerken, aanleggen en aansluiten
- kan communiceren en samenwerken met collega's

P3-K1 Voert service-technische werkzaamheden uit

- kan digitale vaardigheden toepassen die nodig zijn bij de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen, zoals het registeren van status- en onderhoudsgegevens en het opstellen van een (inspectie)rapport
- kan meet- en controlegereedschappen hanteren
- kan rapporteren en administreren
- heeft basiskennis van NPR7601: Toepassing van kooldioxide als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft basiskennis van te koelen producten en bijbehorende processen
- heeft kennis van het functioneren van het koude- en/of klimaatsysteem als geheel
- heeft kennis van de koudetechnische branche en systemen
- heeft kennis van het jargon binnen de branche
- heeft kennis van het regeltechnisch deel van koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van natuurlijke koudemiddelen
- kan betrokkenen informeren, uitleg geven, instrueren en adviseren
- kan componenten en appendages voor koude- en/of klimaatsystemen monteren en demonteren
- kan elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren
- kan metingen uitvoeren, data analyseren en interpreteren en op basis daarvan onderhoud of storingen voorspellen
- heeft kennis van de eisen gesteld in de ‘Regeling gefluoreerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen’
- heeft kennis van doel, functie en werking van standaard en niet- standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED)
- kan fabrieksinstructies en handleidingen in het Nederlands lezen
- kan koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren
- heeft brede en specialistische kennis van principes van besturings-, meet- en regeltechniek
- heeft kennis van een LMRA (Last Minute Risk Analysis)
- heeft kennis van en inzicht in gedrag en invloed van luchtvochtigheid
- heeft kennis van ontwikkelingen in de branche en het beroep
- heeft kennis van relevante wetgeving en procedures op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu
- heeft kennis van warmteterugwinning en –systemen
- kan klanten te woord staan
- kan zorgen voor een schone en veilige werkplek, laat omgeving veilig en schoon achter

P3-K1-W1 Inspecteert en onderhoudt koude- en/of klimaatsystemen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar verricht inspectie- en onderhoudswerkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen. Deze informeert bij de klant naar het functioneren van het systeem en interpreteert de storingsgeschiedenis. De beginnend beroepsbeoefenaar beoordeelt de staat van de koude- en/of klimaatsystemen (kijkt, luistert, voelt, ruikt, meet en test). Deze signaleert en interpreteert afwijkingen en stelt voor de hand liggende oorzaken vast. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt (onderdelen van) de systemen schoon en controleert de staat en conditie. Deze verricht preventief en correctief onderhoud. Deze beoordeelt bijvoorbeeld of alle af- en instellingen goed zijn en voert lekdichtheidsinspecties uit. Indien nodig vervangt de beginnend beroepsbeoefenaar onderdelen. De beginnend beroepsbeoefenaar deelt de bevindingen indien nodig aan de klant mee, geeft aan welke maatregelen er genomen moeten worden en geeft aan als onderdelen mogelijk voor extra onderhoud en kosten gaan zorgen. De beginnend beroepsbeoefenaar legt uit waarom het rendabeler is om bepaalde onderdelen preventief te vervangen. Deze stelt een inspectierapport op, bijvoorbeeld over de conditie van de installatie of de afspraken die deze met de klant heeft gemaakt. De beginnend beroepsbeoefenaar vermeldt duidelijk alle relevante gegevens in het logboek. Bij twijfel of bijzonderheden overlegt de beginnend beroepsbeoefenaar met de direct leidinggevende en/of met de opdrachtgever.

Resultaat

Volgens specificaties en veilig en betrouwbaar functionerende koude- en/of klimaatsystemen.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-neemt vlot de globale informatie over de koude- en/of klimaatsystemen in zich op en beoordeelt deze;
-gebruikt controle- en meetapparatuur efficiënt en draagt er zorg voor;
-analyseert de beschikbare meetgegevens grondig en zoekt uit wat ze betekenen;

P3-K1-W1 Inspecteert en onderhoudt koude- en/of klimaatsystemen

-voert de metingen en testen uit door toepassing van veilige testmethoden, volgens fabrieksinstructies en handleidingen, geldende normen, checklists, werkvoorschriften en regels van arbo, veiligheid en milieu;
-stelt een correct geformuleerd inspectierapport op;
-registreert nauwkeurig de relevante status- en onderhoudsgegevens in het logboek;
-vat de verrichte werkzaamheden, onderhoudsstatus en gebruiksadvies treffend samen waarbij deze taal en benaderingswijze op de klant afstemt.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren

P3-K1-W2 Analyseert en verhelpt storingen aan koude- en/of klimaatsystemen

Omschrijving

Afhankelijk van het koudemiddel in het systeem voert de beginnend beroepsbeoefenaar een LMRA (Last Minute Risk Analysis) uit. Deze stelt de aard en omvang van de uit te voeren werkzaamheden vast. De beginnend beroepsbeoefenaar bepaalt de planning van de eigen werkzaamheden en overlegt zo nodig met de leidinggevende over reparatie of vervanging. Deze schat de te verwachten overlast voor de klant in. De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt de mogelijke overlast ten gevolge van de werkzaamheden met de klant. Deze verhelpt storingen in het koude- en/of klimaatsysteem of voert modificaties of preventief onderhoud uit. De beginnend beroepsbeoefenaar doet dit door middel van reiniging, reparatie of vervanging van componenten, kabels, leidingen en appendages, door middel van het vervangen van software of het bijregelen van het koude- en/of klimaatsysteem. Indien deze constateert dat (de oorzaak van) de storing niet direct volledig verholpen kan worden, zorgt deze na overleg met de leidinggevende, indien mogelijk, voor een tijdelijke oplossing van het probleem. Daarnaast analyseert en interpreteert de beginnend beroepsbeoefenaar data (met betrekking tot bijvoorbeeld verbruik). Met de bevindingen voorspelt de beginnend beroepsbeoefenaar onderhoud en storingen en voorziet de klant van advies.

Resultaat

Een (weer) functionerend koude- en/of klimaatsysteem. De klant is geadviseerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-neemt de informatie over de diagnose van de storing vlot in zich op en toont technisch inzicht en rekenvaardigheid bij het bepalen van de voor- en nadelen (zoals de te investeren tijd en materialen) van reparatie of van vervanging;
-bepaalt zelfstandig de planning van de eigen werkzaamheden;
-toont technisch inzicht en werkt vlot en accuraat;
-herstelt, verwijdert en monteert accuraat componenten;
-informeert tijdig bij de klant/opdrachtgever of, en zo ja in welke mate, de beginnend beroepsbeoefenaar rekening moet houden met bedrijfsomstandigheden, wat de klant verwacht en maakt daarover afspraken.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren

P3-K1-W3 Stelt koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar informeert Indien nodig bij de klant naar relevante gegevens met betrekking tot de aansluiting van het systeem en bespreekt de wensen. Afhankelijk van het systeem vult de beginnend beroepsbeoefenaar het systeem met stikstof en perst het af. Deze vacumeert het systeem en vult het met koudemiddel, stelt de beveiligingen en regelapparatuur af en regelt ventielen en andere componenten in. De beginnend beroepsbeoefenaar begeleidt de notified body (NOBO) bij het inspecteren van het systeem in het licht van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED). Deze verzamelt en controleert de benodigde documenten bij het betreffende systeem. De beginnend beroepsbeoefenaar controleert of het systeem goed functioneert door het te testen. Deze registreert de relevante status- en onderhoudsgegevens. De beginnend beroepsbeoefenaar instrueert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

Resultaat

Een goed functionerend koude- en/of klimaatsysteem dat voldoet aan de gestelde en wettelijke eisen.

P3-K1-W3 Stelt koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf
Gedrag
De beginnend beroepsbeoefenaar: -toont technisch inzicht, werkt vlot en accuraat, regelt in, stelt af, programmeert en test; -werkt volgens procedures, geldende regels en voorschriften; -rapporteert (de resultaten van) de werkzaamheden volledig, nauwkeurig en volgens bedrijfsvoorschriften. -registreert nauwkeurig de relevante status- en onderhoudsgegevens in het logboek; -instrueert de klant op een klantvriendelijke wijze met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem. De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Instructies en procedures opvolgen

P4 Eerste monteur koude- en klimaatsystemen

Mbo-niveau

3

Typering van het beroep

De Eerste monteur koude- en klimaatsystemen voert werkzaamheden uit aan verschillende soorten koude- en/of klimaatsystemen. Deze voert het werk uit op locaties in verschillende sectoren en houdt daarbij rekening met de gestelde hygiëne regels. Daarnaast begeleidt de beginnend beroepsbeoefenaar de werkzaamheden van andere monteurs. Deze heeft kennis van commerciële koude- en/of klimaatsystemen, zoals airco- en warmtepompsystemen en van meer complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen, zoals pompcirculatiesystemen en thermosyphonsystemen. De beginnend beroepsbeoefenaar signaleert problemen aan de systemen en lost storingen tijdens het in bedrijfstellen zoveel mogelijk zelf op. De eerste monteur koude- en/of klimaatsystemen werkt zelfstandig, onder supervisie. Deze is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk en voor het werk van de monteurs die deze begeleidt.

Beroepsvereisten

Ja

Toelichting wettelijke beroepsvereisten

Beroepsvereiste F-gassencertificaat A1 op basis van de geldende BRL 200 welke een uitwerking dient te zijn van de meest recente EU uitvoeringsverordening uitgegeven tot vaststelling ingevolge Verordening EU 2024/537.

Bron wettelijke beroepsvereisten

KGG

P4-K1 Begeleidt en voert werkzaamheden aan complexe koude- en/of klimaatsystemen uit

Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt voor een deel volgens standaard werkwijzen. Een ander deel van het werk kan deze naar eigen inzicht uitvoeren. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt gebruik van algemene kennis en vaardigheden op het gebied van koude- en/of klimaatsystemen. De complexiteit van de werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar wordt vooral bepaald door de koude- en/of klimaatsystemen die heel divers in uitvoering, omvang en toepassing, alsmede erg complex kunnen zijn.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende en vaktechnisch begeleidende rol. Deze werkt zelfstandig onder supervisie van een vakvolwassen collega, leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. De beginnend beroepsbeoefenaar kan bij de uitvoering van werkzaamheden aan complexe koude- en/of klimaatsystemen altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende. De beginnend beroepsbeoefenaar speelt - binnen grenzen - in op wisselende/onverwachte omstandigheden. Deze is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk en het resultaat van het werk van de monteurs die deze begeleidt. Tevens draagt de beginnend beroepsbeoefenaar verantwoordelijkheid voor de veiligheid van de werkplek.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van de BRL 100 certificering
- heeft kennis van materialen en middelen die bij het installeren en onderhouden van koude- en/of klimaatsystemen worden toegepast
- heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- heeft brede en specialistische kennis van natuurlijke koudemiddelen
- heeft kennis van NEN-EN 378 voor het aanleggen, testen, drukbeproeven, vacumeren, vullen en koudemiddel vrijmaken van koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van opbouw en functionele werking van standaard en niet-standaard koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van efficiënt en energiebewust gebruik van middelen en materialen
- kan bekabeling voor koude- en/of klimaatsystemen bewerken, aanleggen en aansluiten
- kan communiceren en samenwerken met collega's
- kan digitale vaardigheden toepassen die nodig zijn bij de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen, zoals het registeren van status- en onderhoudsgegevens en het opstellen van een (inspectie)rapport

P4-K1 Begeleidt en voert werkzaamheden aan complexe koude- en/of klimaatsystemen uit

- kan meet- en controlegereedschappen hanteren
- kan rapporteren en administreren
- heeft basiskennis van te koelen producten en bijbehorende processen
- heeft kennis van het functioneren van het koude- en/of klimaatsysteem als geheel
- heeft kennis van de koudetechnische branche en systemen
- heeft kennis van het jargon binnen de branche
- heeft kennis van het regeltechnisch deel van koude- en/of klimaatsystemen
- kan componenten en appendages voor koude- en/of klimaatsystemen monteren en demonteren
- kan elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren
- heeft kennis van de eisen gesteld in de ‘Regeling gefluoreerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen’
- heeft kennis van doel, functie en werking van standaard en niet- standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van het positioneren van kabels, leidingen en koudemiddelen-leidingen binnen koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van het positioneren van vaste componenten binnen koude- en/of klimaatsystemen
- heeft kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED)
- heeft kennis van NPR7600:Toepassing van brandbare koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft kennis van NPR7601: Toepassing van kooldioxide als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft kennis van PGS 13, 'Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen'
- kan (leerling)monteur(s) begeleiden
- kan betrokkenen informeren, uitleg geven en instrueren
- kan fabrieksinstructies en handleidingen in het Nederlands lezen
- kan koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren
- kan een notified body (NOBO) begeleiden bij het inspecteren
- heeft brede en specialistische kennis van principes van besturings-, meet- en regeltechniek
- heeft kennis van en inzicht in gedrag en invloed van luchtvochtigheid
- heeft kennis van ontwikkelingen in de branche en het beroep
- heeft kennis van relevante wetgeving en procedures op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu
- heeft kennis van warmteterugwinning en –systemen
- kan klanten te woord staan
- kan metingen uitvoeren en meetgegevens lezen en interpreteren
- kan zorgen voor een schone en veilige werkplek, laat omgeving veilig en schoon achter

P4-K1-W1 Bepaalt in systemen de positie van deelproducten en de route van leidingen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar bepaalt met behulp van een tekening of door zich een beeld te vormen van de situatie, de positie van hoofd-, hulp-, en regelcomponenten, appendages en de route van kabels, leidingen en stuurleidingen. Deze geeft gewenste en/of uitgevoerde aanpassingen in tekeningen door aan de leidinggevende of ontwerpafdeling.

Resultaat

Positie van componenten en appendages en de route van kabels en leidingen zijn bepaald. Aanpassingen in tekeningen zijn doorgegeven.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-interpreteert tekeningen correct;
-positioneert componenten en appendages op (voor de klant) esthetisch verantwoorde, logische en bereikbare plaatsen;
-geeft aanpassingen in tekeningen tijdig door aan de leidinggevende of ontwerpafdeling.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen

P4-K1-W2 Beproeft en stelt complexe koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar voert een drukbeproeving uit om de sterkte te testen en lekkages op te sporen. Hierna gaat deze het systeem vacumeren en vullen met het bepaalde koudemiddelsoort en massa. De beginnend beroepsbeoefenaar voert een lekdetectie uit met een elektronische lekdetector. Om het complexe koude- en/of klimaatsysteem en alle componenten op juiste werking te controleren sluit deze het systeem, in overleg met de leidinggevende, aan op het elektriciteitsnet om te kunnen proefdraaien. De beginnend beroepsbeoefenaar regelt het systeem in en controleert of het systeem goed functioneert. De beginnend beroepsbeoefenaar signaleert problemen en lost deze, voor zover deze binnen diens verantwoordelijkheden vallen, op. De beginnend beroepsbeoefenaar begeleidt de notified body (NOBO) bij het inspecteren van het systeem in het licht van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED). De beginnend beroepsbeoefenaar instrueert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

Resultaat

Een volgens specificaties, veilig en betrouwbaar functionerend complex koude- en/of klimaatsysteem. Over de keuringen en testen is gerapporteerd. De klant is geïnstrueerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen;
-voert alle handelingen uit volgens opdracht, werkvoorschriften en conform NEN-EN 378;
-stelt het complexe koude- en/of klimaatsysteem in bedrijf volgens wettelijke eisen, klanteisen en opdracht van het bedrijf waarvoor deze werkt;
-controleert nadrukkelijk en zeer accuraat op het functioneren van het systeem als geheel;
-instrueert de klant op een klantvriendelijke wijze met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

P4-K1-W3 Begeleidt werkzaamheden

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt instructies van de leidinggevende (monteur). Deze maakt een taakverdeling. De beginnend beroepsbeoefenaar begeleidt (leerling)monteur(s) en geeft hen uitleg en tips over de uit te voeren werkzaamheden. Deze controleert regelmatig of de voortgang van de werkzaamheden volgens plan verloopt en of de kwaliteit van het werk en de veiligheid aan de gestelde eisen voldoen. Als aanspreekpunt beantwoordt de beginnend beroepsbeoefenaar vragen van het eigen team, de werkvoorbereider, klant en van derden met betrekking tot de werkzaamheden. Deze houdt daar waar mogelijk rekening met hun werkzaamheden maar verliest hierbij de eigen planning niet uit het oog.

Resultaat

Werkzaamheden van de bij het bouwproces betrokken keurende instanties, onderaannemers/leveranciers (van de klant) zijn op elkaar afgestemd. Werkzaamheden kunnen zo goed mogelijk worden uitgevoerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-adviseert monteurs adequaat, beantwoordt vragen van monteurs adequaat en geeft constructieve feedback;
-overlegt tijdig en op begrijpelijke wijze met de klant en overige onderaannemers/leveranciers over de uitvoering van de verschillende werkzaamheden;
-verdeelt de werkzaamheden, rekening houdend met de capaciteiten van de monteurs, de vastgestelde planning en mogelijke knelpunten en bewaakt de voortgang van de werkzaamheden.

De onderliggende competenties zijn: Begeleiden, Samenwerken en overleggen, Plannen en organiseren

P5 Technicus industriële koude- en klimaatsystemen

Mbo-niveau

4

Typering van het beroep

De Technicus industriële koude- en klimaatsystemen voert technische werkzaamheden uit aan alle koude- en/of klimaatsystemen, zowel commercieel als industrieel. Deze is veel onderweg, werkt alleen of wordt ondersteund door een monteur. De beginnend beroepsbeoefenaar stelt systemen in bedrijf. Deze systemen zijn geplaatst in de utiliteit, horeca, detailhandel, chemische en/of procesindustrie, vlees-, vis- en AGF- en voedselverwerkende industrie, de scheepsbouw enzovoort. De beginnend beroepsbeoefenaar kan storingen ontdekken en oplossen en inschatten of onderdelen van het systeem moeten worden vervangen. De beginnend beroepsbeoefenaar heeft direct contact met de klant en informeert en adviseert de klant over het systeem. Deze is vakbekwaam en resultaatgericht en pas tevreden als het industriële koude- en/of klimaatsysteem goed onderhouden en/of gerepareerd is en weer volgens ontwerp functioneert.
De beginnend beroepsbeoefenaar voert ook werkzaamheden uit aan:
- grote systemen met als secundair koudemiddel water en water-glycol maar ook systemen waar andere secundaire koudemiddelen worden toegepast waaronder CO2
- industriële koude- en/of klimaatsystemen met koudemiddelen als NH3, CO2, propaan, isobutaan en propyleen
- complexe systemen als pompcirculatiesystemen, thermosyphonsytemen, industriële cascadesystemen, tweetraps- en compoundsystemen, transkritische systemen.

Beroepsvereisten

Ja

Toelichting wettelijke beroepsvereisten

Beroepsvereiste F-gassencertificaat A1 op basis van de geldende BRL 200 welke een uitwerking dient te zijn van de meest recente EU uitvoeringsverordening uitgegeven tot vaststelling ingevolge Verordening EU 2024/537.

Bron wettelijke beroepsvereisten

KGG

P5-K1 Voert service-technische werkzaamheden uit

Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt volgens standaard en niet-standaard werkwijzen. Deze heeft hiervoor brede en specialistische ervaring en kennis van allerlei (complexe) koude- en/of klimaatsystemen en hun specifieke eigenschappen nodig. De beginnend beroepsbeoefenaar moet storingen kunnen analyseren, logisch kunnen redeneren en creatieve oplossingen kunnen bedenken. Bij onderhoudswerkzaamheden wordt de complexiteit met name bepaald door het feit dat de beginnend beroepsbeoefenaar moet inschatten of bepaalde onderdelen nog goed zijn of op korte termijn problemen kunnen gaan opleveren. De beginnend beroepsbeoefenaar heeft rechtstreeks contact met de klant. Deze moet de klant kunnen overtuigen om onderdelen reeds te vervangen terwijl ze nog functioneren.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de analyse van storingen en het verhelpen daarvan. Zo nodig wordt deze ondersteund of geassisteerd door een monteur. Deze houdt zich aan de bedrijfsvoorschriften van de klant. Soms is de beginnend beroepsbeoefenaar verantwoordelijk voor de begeleiding van een minder ervaren collega.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:
- heeft brede en specialistische kennis van de koudetechnische branche en systemen
- heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- heeft brede en specialistische kennis van natuurlijke koudemiddelen
- kan complexe koudetechnische schema-, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren
- heeft kennis van efficiënt en energiebewust gebruik van middelen en materialen
- kan bekabeling voor koude- en/of klimaatsystemen bewerken, aanleggen en aansluiten
- kan communiceren en samenwerken met collega's

P5-K1 Voert service-technische werkzaamheden uit

- kan digitale vaardigheden toepassen die nodig zijn bij de werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen, zoals het registeren van status- en onderhoudsgegevens en het opstellen van een (inspectie)rapport
- kan meet- en controlegereedschappen hanteren
- kan rapporteren en administreren
- heeft basiskennis van te koelen producten en bijbehorende processen
- heeft kennis van het functioneren van het koude- en/of klimaatsysteem als geheel
- heeft kennis van het jargon binnen de branche
- heeft kennis van NPR7600:Toepassing van brandbare koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft kennis van NPR7601: Toepassing van kooldioxide als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft kennis van PGS 13, 'Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen'
- kan fabrieksinstructies en handleidingen in het Nederlands lezen
- kan een notified body (NOBO) begeleiden bij het inspecteren
- heeft brede en specialistische kennis van doel, functie en werking van standaard en niet-standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en/of klimaatsystemen
- heeft brede en specialistische kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED)
- heeft brede en specialistische kennis van NEN-EN 378 voor het aanleggen, testen, drukbeproeven, vacumeren, vullen en koudemiddel vrijmaken van koude- en/of klimaatsystemen
- heeft brede en specialistische kennis van opbouw en functionele werking van standaard koude- en/of klimaatsystemen
- heeft brede en specialistische kennis van principes van besturings-, meet- en regeltechniek
- heeft brede kennis van de BRL 100 certificering
- heeft kennis van een LMRA (Last Minute Risk Analysis)
- heeft kennis van en inzicht in gedrag en invloed van luchtvochtigheid
- heeft kennis van ontwikkelingen in de branche en het beroep
- heeft kennis van relevante wetgeving en procedures op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu
- heeft kennis van warmteterugwinning en –systemen
- kan betrokkenen informeren, instrueren en adviseren over procesverbeteringen en optimalisaties
- kan complexe elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren
- kan klanten te woord staan
- kan metingen uitvoeren en meetgegevens lezen en interpreteren
- kan zorgen voor een schone en veilige werkplek, laat omgeving veilig en schoon achter

P5-K1-W1 Inspecteert en onderhoudt complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar informeert bij de klant naar het functioneren van het systeem en interpreteert de storingsgeschiedenis. Deze beoordeelt de staat van de complexe koude- en/of klimaatsystemen (kijkt, luistert, voelt, ruikt, meet en test). De beginnend beroepsbeoefenaar signaleert en interpreteert afwijkingen en stelt voor de hand liggende oorzaken vast. Deze maakt (onderdelen van) de systemen schoon en controleert de staat en conditie. De beginnend beroepsbeoefenaar verricht preventief en correctief onderhoud. Deze beoordeelt bijvoorbeeld of alle af- en instellingen goed zijn en voert lekdichtheidsinspecties uit. Indien nodig vervangt deze onderdelen. De beginnend beroepsbeoefenaar deelt de bevindingen indien nodig aan de klant mee en geeft aan welke maatregelen er genomen moeten worden en geeft aan als onderdelen mogelijk voor extra onderhoud en kosten gaan zorgen. De beginnend beroepsbeoefenaar legt uit waarom het rendabeler is om bepaalde onderdelen preventief te vervangen. De beginnend beroepsbeoefenaar stelt een inspectierapport op, bijvoorbeeld over de conditie van de installatie of de afspraken die deze met de klant heeft gemaakt. De beginnend beroepsbeoefenaar vermeldt duidelijk alle relevante gegevens in het logboek.
Bij twijfel of bijzonderheden overlegt de beginnend beroepsbeoefenaar met de direct leidinggevende en/of met de opdrachtgever.

Resultaat

Volgens specificaties en veilig en betrouwbaar functionerende complexe koude- en/of klimaatsystemen. Het inspectierapport is opgesteld.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-informeert op begrijpelijke wijze de klant over de onderhoudsstatus van de koude- en/of klimaatsystemen en eventueel te nemen preventieve onderhoudsmaatregelen;

P5-K1-W1 Inspecteert en onderhoudt complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen

-neemt de globale informatie over de koude- en/of klimaatsystemen vlot in zich op en beoordeelt deze;
-gebruikt controle- en meetapparatuur efficiënt en draagt er zorg voor;
-analyseert de beschikbare meetgegevens grondig en zoekt uit wat ze betekenen;
-voert de metingen en testen uit door toepassing van veilige testmethoden, volgens fabrieksinstructies en handleidingen, geldende normen, checklists, werkvoorschriften, arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften.
-stelt een correct geformuleerd inspectierapport op;
-registreert nauwkeurig de relevante status- en onderhoudsgegevens in het logboek;
-vat de verrichte werkzaamheden, onderhoudstatus en gebruiksadvies treffend samen waarbij taal en benaderingswijze op de klant wordt afgestemd.
De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Analyseren, Instructies en procedures opvolgen

P5-K1-W2 Analyseert en verhelpt storingen in complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen

Omschrijving

Afhankelijk van het koudemiddel in het systeem voert de beginnend beroepsbeoefenaar een LMRA (Last Minute Risk Analysis) uit. Afhankelijk van de storingsmelding verzamelt de beginnend beroepsbeoefenaar relevante gegevens van de installatie en de klant en neemt deze de benodigde materialen, materieel en koudemiddel mee. De beginnend beroepsbeoefenaar zorgt ervoor zo snel mogelijk op locatie te zijn en stelt gerichte vragen aan de klant om de storing te doorgronden. De beginnend beroepsbeoefenaar informeert naar procedures, controleert aan de hand hiervan de werksituatie en zorgt ervoor dat de noodzakelijke veiligheidsvoorzieningen aanwezig zijn en dat ze zijn toegepast. De beginnend beroepsbeoefenaar interpreteert de storingsgeschiedenis en voert visuele controles uit. Deze analyseert en beredeneert op logische wijze wat er mis kan zijn, zowel op koudetechnisch gebied als aan de proceszijde van de installatie. Deze verricht de noodzakelijke metingen, bijv. drukmetingen, lekdetectiemetingen, elektrische metingen etc. Afhankelijk van de problemen treft deze de juiste maatregelen en lost deze de storing op. De beginnend beroepsbeoefenaar controleert en test zorgvuldig of de storing ook inderdaad verholpen is. De beginnend beroepsbeoefenaar noteert de gegevens en rapporteert over de uitgevoerde analyse. Als de beginnend beroepsbeoefenaar de storing niet gelijk kan verhelpen verricht deze noodoplossingen. De beginnend beroepsbeoefenaar onderhoudt contact met de leidinggevende, bijvoorbeeld de servicecoördinator, over de voortgang van de werkzaamheden en informeert deze over de maatregelen die getroffen moeten worden om de storing zo snel mogelijk op te lossen (bijv. wanneer die extra personeel, materiaal nodig heeft of als het een softwarematige storing betreft en er een programmeur ingeschakeld moet worden.

Resultaat

Een (weer) functionerend complex koude- en/of klimaatsysteem.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:
-achterhaalt en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot de technische staat, gebreken en storingsgeschiedenis;
-bespreekt tijdig overlast als gevolg van de werkzaamheden met de klant;
-analyseert de beschikbare storingsgegevens grondig, bepaalt de juiste metingen en controles en maakt uit de resultaten de juiste logische gevolgtrekking omtrent de storing;
-lokaliseert en analyseert op vlotte wijze (oorzaken van) storingen;
-toont technisch inzicht en werkt snel en accuraat;
-test en controleert grondig de werking van gemonteerde componenten van koude- en/of klimaatsystemen.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren

P5-K1-W3 Stelt complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar informeert, Indien nodig, bij de klant naar relevante gegevens met betrekking tot de aansluiting van het systeem en bespreekt de wensen. Afhankelijk van het systeem vult de beginnend beroepsbeoefenaar het systeem met stikstof en perst het af. Deze begeleidt de notified body (NOBO) bij het inspecteren van het systeem in het licht van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED). De beginnend beroepsbeoefenaar vacumeert het systeem en vult het met koudemiddel, stelt de beveiligingen en regelapparatuur af en regelt ventielen en andere componenten in. Deze laat het systeem proefdraaien en controleert of het goed

P5-K1-W3 Stelt complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf
functioneert. De beginnend beroepsbeoefenaar rapporteert (de resultaten) van de werkzaamheden. De beginnend beroepsbeoefenaar stelt een inspectierapport op, bijvoorbeeld over de conditie van de installatie of de afspraken die deze met de klant heeft gemaakt. De beginnend beroepsbeoefenaar vermeldt duidelijk alle relevante gegevens in het logboek. De beginnend beroepsbeoefenaar instrueert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem.
Resultaat
Goed functionerende complex koude- en/of klimaatsystemen die voldoen aan de gestelde en wettelijke eisen. Over de resultaten van de werkzaamheden is gerapporteerd.
Gedrag
De beginnend beroepsbeoefenaar: -toont technisch inzicht, werkt vlot en accuraat, regelt in, stelt af, programmeert en test; -werkt volgens procedures, geldende regels en voorschriften; -rapporteert (de resultaten van) de werkzaamheden volledig, nauwkeurig en volgens bedrijfsvoorschriften. -stelt een correct geformuleerd inspectierapport op; -registreert nauwkeurig de relevante status- en onderhoudsgegevens in het logboek; -instrueert de klant op een klantvriendelijke wijze met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem. De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Presenteren, Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Instructies en procedures opvolgen