

Profiel van kwalificatiedossier:

Koude- en klimaatsystemen

Crebonr. 23359

» **Technicus industriële koude- en klimaatsystemen**
(Crebonr. 25890)

Versie

Gewijzigd 2023

Geldig vanaf

01-08-2023

Opleidingsdomein

Techniek en procesindustrie (Crebonr. 79020)

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Gevalideerd door: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Op: 08-09-2022

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	8
B1-K1-W2: Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en/of klimaatsystemen	9
B1-K1-W3: Plaatst en monteert onderdelen in koude- en/of klimaatsystemen	9
B1-K1-W4: Legt leidingsystemen voor koude- en/of klimaatsystemen aan	10
B1-K1-W5: Rondt werkzaamheden aan koude- en/of klimaatsystemen af	10
2. Generieke onderdelen	12
Profieldeel	13
P5: Technicus industriële koude- en klimaatsystemen	13
P5-K1: Voert service-technische werkzaamheden uit	13
P5-K1-W1: Inspecteert en onderhoudt complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen	14
P5-K1-W2: Analyseert en verhelpt storingen in complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen	15
P5-K1-W3: Stelt complexe industriële koude- en/of klimaatsystemen in bedrijf	15

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. De beschikbare keuzedelen voor dit kwalificatiedossier zijn te vinden op <https://kwalificatie-mijn.s-bb.nl>. Op deze website staat het overzicht met alle keuzedelen.



Taal en rekenen

De generieke kwalificatie-eisen voor taal en rekenen zijn benoemd in het basisdeel. Als sprake is van beroepsspecifieke taal- en rekeneisen is dit aangegeven in de kolom 'vakken en vaardigheden'. Daarnaast kan in de kolom 'gedrag' een extra verduidelijking aangegeven zijn hoe deze beroepsspecifieke taal- en rekeneisen worden ingezet in een werkproces.

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
P1 Technicus industriële koude- en klimaatsystemen	4	Ja	middenkaderopleiding

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 hij/zij 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. Hij/zij beschikt over verantwoordelijkheidsgevoel. Hij/zij werkt goed samen, handelt adequaat bij werkopdrachten die onvolledig zijn of uitgaan van onjuiste veronderstellingen. Hij/zij is een visitekaartje van het bedrijf, is representatief en heeft een uitstekende houding en gedrag bij klanten. Hij/zij levert kwalitatief goed werk dat voldoet aan de eisen en wensen van de klant. Hij/zij 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 hij/zij naar eigen inzicht combineert. Hij/zij 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 hij/zij werkt en de omvang van het project. Indien hij/zij de werkzaamheden niet goed uitvoert, kan het bedrijf waarvoor hij/zij werkt (financieel) aansprakelijk gesteld worden en wordt het imago geschaad.

Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De werkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar bestaan ook uit niet-standaard werkmethoden en procedures die hij/zij naar eigen inzicht combineert. Hij/zij maakt gebruik van brede en specialistische kennis en vaardigheden op het gebied van koude- en/of klimaatsystemen. Wanneer hij/zij 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. Hij/zij werkt zelfstandig aan de aan hem/haar opgedragen opdrachten. Bij onbekende situaties raadpleegt hij/zij de leidinggevende. Hij/zij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk. Hij/zij is (mede)verantwoordelijk voor de goede relatie met de klant. Van hem/haar wordt verwacht dat hij/zij de taken uitvoert volgens de geldende voorschriften en de geldende regels voor het bedrijf waar hij/zij werkt op het gebied van arbo, veiligheid en milieu (bijvoorbeeld F-gassen, natuurlijke koudemiddelen, VCA en NEN-normen).

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.

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

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'

Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

- heeft brede en specialistische kennis van de koudetechnische branche en systemen
- heeft brede en specialistische kennis van opbouw en functionele werking van standaard koude- en/of klimaatsystemen
- heeft brede kennis van de BRL 100 certificering
- heeft brede en specialistische kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED)
- kan complexe koudetechnische schema-, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren
- 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 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 hij/zij om uitleg. Hij/zij verzamelt en controleert de benodigde informatie (tekeningen, schema's, technische informatie en dergelijke), materialen en middelen. Hij/zij registreert de koudemiddelen die hij/zij meeneemt. Hij/zij meldt zich bij de klant en informeert de klant over de werkzaamheden en inventariseert de klantwensen. Hij/zij verkent de werkplek en hij/zij beoordeelt of de werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden.

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 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 Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

- achterhaalt en interpreteert de klantwensen, informeert de klant in begrijpelijke taal over wat hij/zij gaat doen en wat deze wel en niet kan verwachten.

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

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

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar verwijdt indien nodig het koudemiddel, stelt het systeem buiten bedrijf, schakelt de elektrische voeding af en controleert dit. Hij/zij demonteert de in de werkopdracht genoemde componenten, appendages, kabels en leidingen. Hij/zij controleert onderdelen op slijtage, reinigt ze of biedt ze ter revisie aan. Hij/zij herkent afkomende delen en materialen die niet voor hergebruik geschikt zijn. Hij/zij biedt deze aan voor recycling of vernietiging.

Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:
De beginnend beroepsbeoefenaar bepaalt zelf de werkvolgorde voor het demonteren.

Resultaat

Het systeem is gereed voor uitbreiding of aanpassing.

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 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. Hij/zij plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. Tijdens het werk controleert hij/zij voortdurend of de bedrading, bekabeling en componenten juist zijn geplaatst en gemonteerd. Hiertoe raadpleegt hij/zij tekeningen, schema's en/of montagevoorschriften.

Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:
De beginnend beroepsbeoefenaar test en controleert delen van het systeem zoals de schakelkast, verdamper, condensators, regelorganen, koelmeubels en koelcellen, op beschadigingen. Hij/zij lost eventuele problemen op. Hij/zij plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. In bedrijven waar met voedsel gewerkt wordt, controleert hij/zij bovendien specifiek op voedselveiligheid. Bij het werken met natuurlijke koudemiddelen neemt hij/zij de nodige voorzorgsmaatregelen om schade aan mens en milieu te voorkomen.

Resultaat

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

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.

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

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

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. Hij/zij 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. Hij/zij levert het systeem op. Hij/zij vult alle vereiste formulieren, werkbonnen en het systeemgebonden register (logboek) in en registreert de gebruikte hoeveelheid koudemiddel. Hij/zij geeft door welke materialen en/of onderdelen bijbesteld en welk gereedschap of materieel gerepareerd moet worden. Hij/zij rapporteert eventuele klachten en incidenten aan zijn/haar 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 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;
- vult alle vereiste formulieren en werkbonnen nauwkeurig en volgens bedrijfsvoorschrift in.

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

Voor Technicus industriële koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

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

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. Hij/zij is veel onderweg, werkt alleen of wordt ondersteund door een monteur. Hij/zij 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. Hij/zij kan storingen ontdekken en oplossen en inschatten of onderdelen van het systeem moeten worden vervangen. Hij/zij heeft direct contact met de klant en informeert en adviseert de klant over het systeem. Hij/zij 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.

Hij/zij 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, thermosyphonsystemen, industriële cascadesystemen, tweetraps- en compoundsystemen, transkritische systemen.

Beroepsvereisten

Ja

Toelichting beroepsvereisten

Beroepsvereiste F-gassencertificaat categorie I 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 517/2014.

Bron beroepsvereisten

I&M

P5-K1 Voert service-technische werkzaamheden uit

Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt volgens standaard en niet-standaard werkwijzen. Hij/zij heeft hiervoor brede en specialistische ervaring en kennis van allerlei (complexe) koude- en/of klimaatsystemen en hun specifieke eigenschappen nodig. Hij/zij moet storingen kunnen analyseren, logisch kunnen redeneren en creatieve oplossingen kunnen bedenken. Bij onderhoudswerkzaamheden wordt de complexiteit met name bepaald door het feit dat hij/zij moet inschatten of bepaalde onderdelen nog goed zijn of op korte termijn problemen kunnen gaan opleveren. Hij/zij heeft rechtstreeks contact met de klant. Hij/zij 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 hij/zij ondersteund/ geassisteerd door een monteur. Hij/zij houdt zich aan de bedrijfsvoorschriften van de klant. Soms is hij/zij 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 brede en specialistische kennis van opbouw en functionele werking van standaard koude- en/of klimaatsystemen
- heeft brede kennis van de BRL 100 certificering
- heeft brede en specialistische kennis van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED)
- kan complexe koudetechnische schema-, detail- en/of opstellingstekeningen lezen en interpreteren
- kan meet- en controlegereedschappen hanteren

P5-K1 Voert service-technische werkzaamheden uit

- kan rapporteren en administreren
- maakt efficiënt en energiebewust gebruik van middelen en materialen
- heeft basiskennis van te koelen producten en bijbehorende processen
- 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 registreren van status- en onderhoudsgegevens en het opstellen van een (inspectie)rapport
- heeft kennis van het jargon binnen de branche
- heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- heeft kennis van ontwikkelingen in de branche en het beroep
- heeft kennis van een LMRA (Last Minute Risk Analysis)
- kan klanten in Engels te woord staan
- heeft kennis van PGS 13, 'Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen'
- heeft kennis van NPR7600: Toepassing van brandbare koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft kennis van en inzicht in gedrag en invloed van luchtvochtigheid
- kan fabrieksinstructies en handleidingen in het Nederlands lezen
- begeleidt de notified body (NOBO) bij het inspecteren
- kan zorgen voor een schone en veilige werkplek, laat omgeving veilig en schoon achter
- 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
- heeft inzicht in het functioneren van het koude- en/of klimaatsysteem als geheel
- heeft kennis van NPR7601: Toepassing van kooldioxide als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen
- heeft kennis van warmteterugwinning en –systemen
- heeft brede en specialistische kennis van principes van besturings-, meet- en regeltechniek
- 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 kennis van relevante wetgeving en procedures op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu
- kan complexe elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en/of klimaatsystemen lezen en interpreteren
- kan metingen uitvoeren en meetgegevens lezen en interpreteren
- kan betrokkenen informeren, instrueren en adviseren over procesverbeteringen en optimalisaties

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. Hij/zij beoordeelt de staat van de complexe koude- en/of klimaatsystemen (kijkt, luistert, voelt, ruikt, meet en test). Hij/zij signaleert en interpreteert afwijkingen en stelt voor de hand liggende oorzaken vast. Hij/zij maakt (onderdelen van) de systemen schoon en controleert de staat en conditie. Hij/zij verricht preventief en correctief onderhoud. Hij/zij beoordeelt bijvoorbeeld of alle af- en instellingen goed zijn en voert lekdichtheidsinspecties uit. Indien nodig vervangt hij/zij onderdelen. Hij/zij 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. Hij/zij legt uit waarom het rendabeler is om bepaalde onderdelen preventief te vervangen. Hij/zij stelt een inspectierapport op, bijvoorbeeld over de conditie van de installatie of de afspraken die hij/zij met de klant heeft gemaakt. Hij/zij vermeldt duidelijk alle relevante gegevens in het logboek. Bij twijfel of bijzonderheden overlegt hij/zij 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;
- 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;

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

- voert de metingen en testen uit door toepassing van veilige testmethoden, volgens fabrieksinstructies en handleidingen, geldende normen, checklists, werkvoorschriften, arbo-, veiligheid- en milieuvorschriften.
- 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 hij/zij de benodigde materialen, materieel en koudemiddel mee. Hij/zij zorgt ervoor zo snel mogelijk op locatie te zijn en stelt gerichte vragen aan de klant om de storing te doorgronden. Hij/zij informeert naar procedures, controleert aan de hand hiervan de werksituatie en zorgt ervoor dat de noodzakelijke veiligheidsvoorzieningen aanwezig zijn en dat ze zijn toegepast. Hij/zij interpreteert de storingsgeschiedenis en voert visuele controles uit. Hij/zij analyseert en beredeneert op logische wijze wat er mis kan zijn, zowel op koudetechnisch gebied als aan de proceszijde van de installatie. Hij/zij verricht de noodzakelijke metingen, bijv. drukmetingen, lekdetectiemetingen, elektrische metingen etc. Afhankelijk van de problemen treft hij/zij de juiste maatregelen en lost hij/zij de storing op. Hij/zij controleert en test zorgvuldig of de storing ook inderdaad verholpen is. Hij/zij noteert de gegevens en rapporteert over de uitgevoerde analyse. Als hij/zij de storing niet gelijk kan verhelpen verricht hij/zij noodoplossingen. Hij/zij onderhoudt contact met de leidinggevende, bijvoorbeeld de servicecoördinator, over de voortgang van de werkzaamheden en informeert hem/haar over de maatregelen die getroffen moeten worden om de storing zo snel mogelijk op te lossen (bijv. wanneer hij/zij 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 hij/zij het systeem met stikstof en perst het af. Hij/zij begeleidt de notified body (NOBO) bij het inspecteren van het systeem in het licht van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED). Hij/zij vacumeert het systeem en vult het met koudemiddel, stelt de beveiligingen en regelapparatuur af en regelt ventielen en andere componenten in. Hij/zij laat het systeem proefdraaien en controleert of het goed functioneert. Hij/zij rapporteert (de resultaten) van de werkzaamheden. Hij/zij stelt een inspectierapport op, bijvoorbeeld over de conditie van de installatie of de afspraken die hij/zij met de klant heeft gemaakt. Hij/zij 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