

Profiel van kwalificatiedossier:

Koude- en klimaatsystemen

Crebonr. 23223

» **Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen**
(Crebonr. 25560)

Versie

Gewijzigd 2017

Geldig vanaf

01-08-2017

Opleidingsdomein

Techniek en procesindustrie (Crebonr. 79020)

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Gevalideerd door: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Op: 19-11-2015

Inhoudsopgave

| | |
|---|----|
| Leeswijzer | 4 |
| Overzicht van het kwalificatiedossier | 5 |
| Basisdeel | 7 |
| 1. Beroepsspecifieke onderdelen | 7 |
| B1-K1: Bereidt de werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen | 7 |
| B1-K1-W1: Bereidt werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen voor | 8 |
| B1-K1-W2: Demonteert componenten en leidingsystemen van koude- en klimaatsystemen | 8 |
| B1-K1-W3: Plaatst en monteert onderdelen in koude- en klimaatsystemen | 9 |
| B1-K1-W4: Legt leidingsystemen voor koude- en klimaatsystemen aan | 10 |
| B1-K1-W5: Rondt werkzaamheden aan koude- en klimaatsystemen af | 10 |
| 2. Generieke onderdelen | 11 |
| Profieldeel | 12 |
| P5: Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen | 12 |
| P5-K1: Voert service-technische werkzaamheden uit | 12 |
| P5-K1-W1: Inspecteert en onderhoudt complexe koude- en klimaatsystemen | 13 |
| P5-K1-W2: Analyseert en verhelpt storingen in complexe koude- en klimaatsystemen | 14 |
| P5-K1-W3: Stelt koude- en klimaatsystemen in bedrijf | 14 |

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 maintenance koude- en klimaatsystemen | 4 | Ja | middenkaderopleiding |

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

Profieldeel

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

| P1 Airco/warmtepompmonteur | | |
|------------------------------|----------|---|
| P1-K1 Werkt aan koelsystemen | P1-K1-W1 | Bouwt koeltechnische systemen samen |
| | P1-K1-W2 | Verricht onderhoud aan en lost storingen op in koelsystemen |
| | P1-K1-W3 | Beproeft en stelt koelsystemen in bedrijf |

| P2 Monteur koude- en klimaatsystemen | | |
|---|----------|---|
| P2-K1 Assembleert koude- en klimaatsystemen | P2-K1-W1 | Bouwt 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 klimaatsystemen in bedrijf |

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

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

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

Basisdeel

1. Beroepsspecifieke onderdelen

| Typering van de beroepengroep |
|---|
| Context |
| De 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 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. |
| Typerende beroepshouding |
| De beroepsbeoefenaar werkt uit zichzelf volgens de voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu. Hij beschikt over verantwoordelijkheidsgevoel. Hij werkt goed samen, handelt adequaat bij werkopdrachten die onvolledig zijn of uitgaan van onjuiste veronderstellingen. Hij is een visitekaartje van het bedrijf, is representatief en heeft een uitstekende houding en gedrag bij klanten. Hij levert kwalitatief goed werk dat voldoet aan de eisen en wensen van de klant. Hij 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 klimaatsystemen voor en plaatst onderdelen |
|--|
| Complexiteit |
| De werkzaamheden van de beroepsbeoefenaar bestaan voornamelijk uit standaard werkmethoden en procedures die hij naar eigen inzicht combineert. Hij maakt gebruik van basiskennis en vaardigheden op het gebied van koude- en klimaatsystemen. De complexiteit is ook afhankelijk van het type systeem, de plaats van montage, de apparatuur waarmee hij werkt en de omvang van het project. Indien hij zijn werkzaamheden niet goed uitvoert, kan het bedrijf waarvoor hij werkt (financieel) aansprakelijk gesteld worden en wordt het imago geschaad. |
| Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De werkzaamheden van de technicus maintenance koude- en klimaatsystemen bestaan ook uit niet-standaard werkmethoden en procedures die hij naar eigen inzicht combineert. Hij maakt gebruik van brede en specialistische kennis en vaardigheden op het gebied van koude- en klimaatsystemen. Wanneer hij zijn 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 beroepsbeoefenaar heeft een voornamelijk uitvoerende rol. Hij werkt zelfstandig aan de aan hem opgedragen opdrachten. Bij onbekende situaties raadpleegt hij zijn leidinggevende. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk. Hij is (mede)verantwoordelijk voor de goede relatie met de klant. Van hem wordt verwacht dat hij zijn taken uitvoert volgens de geldende voorschriften en de geldende regels voor het bedrijf waar hij werkt op het gebied van arbo, veiligheid en milieu (bijvoorbeeld F-gassen, natuurlijke koudemiddelen, VCA en NEN-normen). |
| Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend: De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen is soms ook verantwoordelijk voor het resultaat van het werk van de minder ervaren collega's. |
| Vakkennis en vaardigheden |
| De beginnend beroepsbeoefenaar: <ul style="list-style-type: none">▪ heeft kennis van de eisen gesteld in de 'Regeling geïsoleerde broeikasgassen en gereguleerde stoffen koelinstallaties'▪ heeft kennis van het jargon binnen de branche |

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

- heeft kennis van technieken voor de montage van leidingen, kabels, componenten, appendages en regelapparatuur

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

- heeft brede en specialistische kennis van de koudetechnische branche en producten
- heeft brede en specialistische kennis van de voor de kerntaak relevante eisen conform NEN-EN 13313
- heeft brede en specialistische kennis van doel, functie en werking van standaard en niet-standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en klimaatsystemen
- heeft brede en specialistische kennis van materialen en middelen voor het onderhouden van koude- en klimaatsystemen
- heeft brede kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het bedrijf waar voor hij werkt
- heeft kennis van NEN 1010 voor aanleg, montage, en assemblage van koude- en klimaatsystemen
- heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140)
- kan complexe elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en klimaatsystemen lezen
- kan eenvoudige en complexe koudetechnische schema-, detail- en/of opstellingstekeningen lezen
- heeft brede en specialistische kennis van het Warenwetbesluit drukapparatuur (PED)
- heeft brede en specialistische kennis van opbouw en functionele werking van standaard koude- en klimaatsystemen

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

Omschrijving

De beroepsbeoefenaar ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Als hem iets niet duidelijk is vraagt hij om uitleg. Hij verzamelt en controleert de benodigde informatie (tekeningen, schema's, technische informatie en dergelijke), materialen en middelen. Hij registreert de koudemiddelen die hij meeneemt. Hij meldt zich bij de klant en informeert de klant over de werkzaamheden en inventariseert de klantwensen. Hij verkent de werkplek en hij beoordeelt of de werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden.

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen 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 maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

Gedrag

De beroepsbeoefenaar houdt zich aan de bedrijfsvoorschriften en eisen van de klant (bijvoorbeeld kleding- of veiligheidsvoorschriften). Hij kiest de juiste materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.

Hij vraagt bij onduidelijkheid tijdig uitleg of aanvullende informatie.

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

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen achterhaalt en interpreteert de klantwensen, informeert de klant in begrijpelijke taal over wat hij 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 klimaatsystemen

Omschrijving

De beroepsbeoefenaar stelt het systeem buiten bedrijf. Hij schakelt de elektrische voeding af en controleert dit. Hij demonteert de in de werkopdracht genoemde componenten, appendages, kabels en leidingen. Hij controleert

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

onderdelen op slijtage, reinigt ze of biedt ze ter revisie aan. Hij herkent afkomende delen en materialen die niet voor hergebruik geschikt zijn. Hij biedt deze aan voor recycling of vernietiging.

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen bepaalt zelf de werkvolgorde voor het demonteren.

Resultaat

Het systeem is gereed voor uitbreiding of aanpassing.

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

Gedrag

De beroepsbeoefenaar demonteert componenten, appendages, kabels en leidingen bedreven en zorgvuldig. Hij 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 maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen werkt bij het buitenbedrijf stellen van het koudesysteem 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 klimaatsystemen

Omschrijving

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

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen test en controleert delen van het systeem zoals de schakelkast, verdampers, condensors, regelorganen, koelmeubels en koelcellen, op beschadigingen. Hij lost eventuele problemen op. Hij plaatst en monteert deze in de aangelegde kabels en leidingen. In bedrijven waar met voedsel gewerkt wordt, controleert hij bovendien specifiek op voedselveiligheid. Bij het werken met natuurlijke koudemiddelen neemt hij de nodige voorzorgsmaatregelen om schade aan mens en milieu te voorkomen.

Resultaat

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

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

Gedrag

De beroepsbeoefenaar toont technisch inzicht bij het interpreteren van tekeningen, schema's en montagevoorschriften. Hij monteert componenten bedreven en accuraat. Hij verspilt geen materialen en middelen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen. Hij werkt systematisch en ordelijk en streeft ernaar het werk in één keer goed uit te voeren. Hij 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 Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:

N.v.t.

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

Omschrijving

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

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:
N.v.t.

Resultaat

De kabels en leidingen zijn aangelegd.

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:
N.v.t.

Gedrag

De beroepsbeoefenaar verspilt geen materialen en gaat zorgvuldig om met gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen. Hij monteert accuraat, bedreven en systematisch en streeft ernaar het werk in één keer goed uit te voeren.

Hij 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

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:
N.v.t.

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

Omschrijving

De beroepsbeoefenaar ruimt de werkplek op en voert afvalmaterialen (gescheiden), overgebleven materialen, gereedschappen en materieel af. Hij levert het systeem op. Hij instrueert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van het systeem. Hij vult alle vereiste formulieren, werkbonnen en het systeemgebonden register in en registreert de gebruikte hoeveelheid koudemiddel. Hij geeft door welke materialen en/of onderdelen bijbesteld en welk gereedschap of materieel gerepareerd moet worden. Hij rapporteert eventuele klachten en incidenten aan zijn leidinggevende.

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:
De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen brengt eventuele verbetervoorstellen ten aanzien van het bedrijfstechnisch proces in bij zijn leidinggevende.

Resultaat

De werkzaamheden zijn afgerond.

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:
N.v.t.

Gedrag

De beroepsbeoefenaar voert rest- en afvalmaterialen (gescheiden) af volgens geldende normen en regels van arbo, veiligheid en milieu. Hij informeert de klant op een begrijpelijke manier over de bediening van het systeem en beantwoordt vragen correct.

Hij vult alle vereiste formulieren en werkbonnen nauwkeurig en volgens bedrijfsvoorschrift in.

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

Voor Technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geldt aanvullend:
De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen geeft klanten een gerichte dienstverlening.

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

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 maintenance koude- en klimaatsystemen

Mbo-niveau

4

Typering van het beroep

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen voert werkzaamheden uit aan commerciële koude- en klimaatsystemen, airconditioning en warmtepompsystemen. Daarnaast voert hij werkzaamheden uit aan kleinere systemen met als secundair koudemiddel water en water-glycol.

Hij 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 klimaatsystemen met koudemiddelen als NH₃, CO₂, propaan, isobutaan en propyleen
- complexe systemen als pompcirculatiesystemen, thermosyphonsystemen, industriële cascadesystemen, tweetraps- en compoundsystemen, transkritische systemen

Hij stelt deze 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 werkt vrijwel altijd op locatie en is veel onderweg. Hij is vakbekwaam, werkt zelfstandig en is resultaat gericht. Hij is pas tevreden als het koude- en klimaatsysteem goed onderhouden en/of gerepareerd is en weer volgens ontwerp functioneert.

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 technicus maintenance koude- en klimaatsystemen werkt volgens standaard en niet-standaard werkwijzen. Hij heeft hiervoor brede en specialistische ervaring en kennis van allerlei (complexe) koude- en klimaatsystemen en hun specifieke eigenschappen nodig. Hij 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 moet inschatten of bepaalde onderdelen nog goed zijn of op korte termijn problemen kunnen gaan opleveren. Hij heeft rechtstreeks contact met de klant, soms in Duits en/of Engels. Hij moet de klant kunnen overtuigen om onderdelen reeds te vervangen terwijl ze nog functioneren.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen werkt vaak alleen en op verschillende locaties. Soms draagt hij een gedeelte van de werkzaamheden over aan een (eerste) monteur. Hij voert de analyse uit en laat de reparatie door de monteur uitvoeren. Hij houdt zich aan de bedrijfsvoorschriften van de klant. Soms is hij verantwoordelijk voor de begeleiding van een minder ervaren collega.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft brede en specialistische kennis van de eisen gesteld in de 'Regeling geïmplementeerde broeikasgassen en gereguleerde stoffen koelinstallaties'
- heeft brede en specialistische kennis van de voor de kerntaak relevante eisen conform NEN-EN 13313
- heeft brede en specialistische kennis van doel, functie en werking van standaard en niet-standaard componenten, appendages en regelapparatuur voor koude- en klimaatsystemen
- heeft brede en specialistische kennis van het koudemiddel- vrij maken van koude- en klimaatsystemen

P5-K1 Voert service-technische werkzaamheden uit

- heeft brede en specialistische kennis van NEN 1010 voor aanleg, montage, en assemblage elektrotechnisch deel van koude- en klimaatsystemen
- heeft brede en specialistische kennis van NEN-EN 378 voor het aanleggen, testen, drukbeproeven, vacumeren en vullen van koude- en klimaatsystemen
- heeft brede en specialistische kennis van opbouw en werking van standaard en niet-standaard koude- en klimaatsystemen
- heeft brede en specialistische kennis van principes van besturings-, meet- en regeltechniek
- heeft brede kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het bedrijf waar voor hij werkt
- heeft kennis van de koudetechnische branche en producten en diensten van het bedrijf waarvoor hij werkt
- heeft kennis van en inzicht in gedrag en invloed van luchtvochtigheid
- heeft kennis van het jargon binnen de branche
- heeft kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen
- heeft kennis van PGS 13, 'Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen'
- kan aansluitkabels voor koudesystemen bewerken, aanleggen en aansluiten
- kan betrokkenen begeleiden
- kan eenvoudige en complexe koudetechnische schema-, detail- en/of opstellingstekeningen lezen
- kan componenten en appendages voor koude- en klimaatsystemen monteren en demonteren
- kan eenvoudige koudetechnische schema's, detail- en/of opstellingstekeningen lezen
- kan elektrotechnische hoofdstroom-, stuurstroom- en/of aansluitschema's en tekeningen van koude- en klimaatsystemen lezen en interpreteren
- kan fabrieksinstructies en handleidingen in Nederlands, Engels en Duits lezen
- kan kort en zakelijk rapporteren
- kan meet- en controlegereedschappen hanteren
- kan meet- en regelgegevens lezen
- kan ontlastkleppen en overstortkleppen selecteren en bepalen
- heeft kennis van te koelen producten
- kan klanten in Engels en Duits te woord staan

P5-K1-W1 Inspecteert en onderhoudt complexe koude- en klimaatsystemen

Omschrijving

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen verricht inspectie- en onderhoudswerkzaamheden aan veelal complexe koude- en klimaatsystemen.

Hij informeert bij de klant naar het functioneren van het systeem en interpreteert de storingsgeschiedenis. Hij beoordeelt de staat van de koude- en klimaatsystemen (kijkt, luistert, voelt, ruikt, meet en test). Hij signaleert en interpreteert afwijkingen en stelt voor de hand liggende oorzaken vast.

Hij maakt (onderdelen van) de systemen schoon en controleert de staat en conditie. Hij verricht preventief en correctief onderhoud. Hij beoordeelt bijvoorbeeld of alle af- en instellingen goed zijn en voert lekdichtheidsinspecties uit. Indien nodig vervangt hij onderdelen.

Hij deelt zijn 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 legt uit waarom het rendabeler is om bepaalde onderdelen preventief te vervangen.

Hij stelt een inspectierapport op. Hij vermeldt duidelijk alle relevante gegevens, bijvoorbeeld de conditie van de installatie of de afspraken die hij met de klant heeft gemaakt. Bij twijfel of bijzonderheden overlegt hij met de direct leidinggevende en/of met de opdrachtgever.

Resultaat

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

Gedrag

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen informeert op begrijpelijke wijze de klant over de onderhoudsstatus van de koude- en klimaatsystemen en eventueel te nemen preventieve onderhoudsmaatregelen. Hij neemt snel de globale informatie over de koudesystemen vlot in zich op en beoordeelt deze.

Hij gebruikt controle- en meetapparatuur efficiënt en draagt er zorg voor. Hij analyseert de beschikbare meetgegevens grondig en zoekt uit wat ze betekenen. Hij voert de metingen en testen uit door toepassing van veilige testmethoden, volgens (Duitse en/of Engelse) fabrieksinstructies en handleidingen, geldende normen, checklists, werkvoorschriften, arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften.

Hij stelt een correct geformuleerd inspectierapport op en registreert hierin nauwkeurig en volledig de status- en onderhoudsgegevens. Hij vat de verrichte werkzaamheden, onderhoudstatus en gebruikadvies treffend samen

P5-K1-W1 Inspecteert en onderhoudt complexe koude- en klimaatsystemen

waarbij hij taal en benaderingswijze op de klant afstemt.

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

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

Omschrijving

Afhankelijk van de storingsmelding verzamelt de technicus maintenance koude- en klimaatsystemen relevante gegevens van de installatie en de klant en neemt hij de benodigde materialen, materieel en koudemiddel mee. Hij zorgt dat hij zo snel mogelijk op locatie is en stelt gerichte vragen aan de klant om de storing te doorgronden. Hij interpreteert de storingsgeschiedenis en voert visuele controles uit. Hij analyseert en beredeneert op logische wijze wat er mis kan zijn, zowel op koudetechnisch gebied als aan de proceszijde van de installatie. Hij verricht de noodzakelijke metingen, bijv. drukmetingen, lekdetectiemetingen, elektrische metingen etc. Afhankelijk van de problemen treft hij de juiste maatregelen en lost hij de storing op. Hij controleert en test zorgvuldig of de storing ook inderdaad verholpen is.

Als hij de storing niet gelijk kan verhelpen verricht hij noodoplossingen. Hij onderhoudt telefonisch contact met zijn leidinggevende, bijvoorbeeld de servicecoördinator, over de voortgang van de werkzaamheden en informeert hem over de maatregelen die getroffen moeten worden om de storing zo snel mogelijk op te lossen (bijv. wanneer hij extra mankracht, materiaal nodig heeft of als het een softwarematige storing betreft en er een programmeur ingeschakeld moet worden).

Resultaat

Een (weer) functionerend koude- en klimaatsysteem.

Gedrag

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen achterhaalt en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot technische staat, gebreken en storingsgeschiedenis. Hij 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 bespreekt tijdig overlast als gevolg van de werkzaamheden met de klant.

Hij analyseert de beschikbare storingsgegevens grondig, bepaalt de juiste metingen en controles en maakt uit de resultaten de juiste logische gevolgtrekking omtrent de storing. Hij lokaliseert en analyseert op vlotte wijze (oorzaken van) storingen. Hij toont technisch inzicht, werkt snel en accuraat met zijn handen en herstelt, verwijdt en monteert componenten. Hij test en controleert grondig de werking van gemonteerde componenten van koude- en klimaatsystemen.

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

P5-K1-W3 Stelt koude- en klimaatsystemen in bedrijf

Omschrijving

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen stelt complexe koude- en klimaatsystemen in bedrijf. Indien nodig informeert hij bij de klant naar relevante gegevens met betrekking tot de aansluiting van het systeem en bespreekt hij de wensen. Afhankelijk van het systeem vult hij het systeem met stikstof en perst het af. Hij vacumeert het systeem en vult het met koudemiddel, stelt de beveiligingen en regelapparatuur af en regelt ventielen en andere componenten in.

Hij begeleidt de notified body (NOBO) bij het inspecteren van het systeem in het licht van het warenwetbesluit drukapparatuur (PED). Hij laat het systeem proefdraaien en controleert of het goed functioneert.

Resultaat

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

Gedrag

De technicus maintenance koude- en klimaatsystemen toont technisch inzicht, werkt vlot en accuraat met zijn handen, regelt in, stelt af, programmeert en test. Hij werkt volgens procedures, geldende regels en voorschriften. Hij rapporteert (de resultaten van) de werkzaamheden volledig, nauwkeurig en volgens bedrijfsvoorschriften.

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