



STUDIEGEBIED

Koeling en warmte

**Modulaire opleiding
Koeltechniker
BO KW 008**



Inhoud

1	Deel 1 Opleiding	3
1.1	Korte beschrijving	3
1.1.1	Relatie opleiding – beroep	3
1.1.2	Inhoud	3
1.1.3	Modules	3
1.1.4	Niveau en soort vak	3
1.2	Plaats van de opleiding in het studiegebied	4
1.3	Studieduur	4
1.4	Modules en leertraject	4
1.4.1	Modules	4
1.4.2	Leertraject	6
1.5	Sleutelvaardigheden	6
2	Deel 2 Modules	8
2.1	Module Basis Elektriciteit (C100)	8
2.1.1	Situering van de module in de opleiding	8
2.1.2	Instapvereisten	8
2.1.3	Studieduur	8
2.1.4	Basiscompetenties	8
2.2	Module Basis Installaties (G001)	9
2.2.1	Situering van de module in de opleiding	9
2.2.2	Instapvereisten	9
2.2.3	Studieduur	9
2.2.4	Basiscompetenties	9
2.3	Module Basis Metaal (C300)	10
2.3.1	Situering van de module in de opleiding	10
2.3.2	Instapvereisten	10
2.3.3	Studieduur	10
2.3.4	Basiscompetenties	10
2.4	Module Elektrische opbouwinstallaties 1 (C101 1)	11
2.4.1	Situering van de module in de opleiding	11
2.4.2	Instapvereisten	11
2.4.3	Studieduur	11
2.4.4	Basiscompetenties	11
2.5	Module Elektrische opbouwinstallaties 2 (C101 2)	12
2.5.1	Situering van de module in de opleiding	12
2.5.2	Instapvereisten	12
2.5.3	Studieduur	12
2.5.4	Basiscompetenties	12
2.6	Module Plaatsen koelinstallaties (G017)	13
2.6.1	Situering van de module in de opleiding	13
2.6.2	Instapvereisten	13
2.6.3	Studieduur	13
2.6.4	Basiscompetenties	13
2.7	Module Koelinstallaties A (029 A)	14
2.7.1	Situering van de module in de opleiding	14
2.7.2	Instapvereisten	14
2.7.3	Studieduur	14
2.7.4	Basiscompetenties	14
2.8	Module Koelinstallaties B (029 B)	16
2.8.1	Situering van de module in de opleiding	16
2.8.2	Instapvereisten	16
2.8.3	Studieduur	16
2.8.4	Basiscompetenties	16



1 Deel 1 Opleiding

1.1 Korte beschrijving

1.1.1 Relatie opleiding – beroep

De beroepsopleiding **Koeltechnieker** hoort thuis in het studiegebied KOELING EN WARMTE (KW).

Van de opleiding **Koeltechnieker** is er geen beroepsprofiel gemaakt.

Voor de definitie van het beroep verwijzen we naar de Europese normering CEN 378.

De koeltechnieker verwezenlijkt, mits inachtnaam van de veiligheidsvoorschriften, normen en codes van de goede praktijk, het vacuüm trekken, drogen, vullen, testen, afregelen, in en uit bedrijf stellen, onderhouden en ontstoren van koelinstallaties. Het betreft hier commerciële, semi- industriële HCFK- en HFK- installaties.

Bovendien onderhoudt hij de hierboven gedefinieerde koelinstallaties.

1.1.2 Inhoud

In de opleiding **Koeltechnieker** worden vaardigheden aangeleerd met betrekking tot het plaatsen, regelen, in bedrijf stellen, onderhouden en buiten bedrijf stellen van koelinstallaties.

Na de opleiding kan de cursist:

- buizen voor koelleidingen in koper buigen, plaatsen en verbinden
- leidingen en elektrische kabels op wanden, vloeren en plafonds bevestigen
- de verschillende componenten (elektrisch en hydraulisch) aansluiten
- de koelleidingen thermisch isoleren
- een koelcel plaatsen en aanpassen
- een HCFK- en HFK- koelinstallatie regelen
- een HCFK- en HFK- koelinstallatie afregelen
- een HCFK- en HFK- koelinstallatie in bedrijf stellen
- een HCFK- en HFK- koelinstallatie onderhouden
- een HCFK- en HFK- koelinstallatie buiten bedrijf stellen

1.1.3 Modules

De opleiding **Koeltechnieker** bestaat uit 8 modules.

- Basis Metaal 40 Lt
- Basis Elektriciteit 40 Lt
- Basis Installaties 40 Lt
- Elektrische opbouwinstallaties 1 80 Lt
- Elektrische opbouwinstallaties 2 80 Lt
- Plaatsen koelinstallaties 120 Lt
- Koelinstallaties A 120 Lt
- Koelinstallaties B 120 Lt

De totale opleiding omvat dus 640 Lt

De modules “Basis Installaties”, “Basis Metaal”, “Basis Elektriciteit” en “Elektrische opbouwinstallaties 1 en 2” zijn instapvrije modules. Ze gelden als instapvoorwaarde voor de module “Plaatsen koelinstallaties”.

De module “Plaatsen koelinstallaties” geldt als instapvoorwaarde voor de 2 parallelle modules “Koelinstallaties A en B”.

1.1.4 Niveau en soort vak

De opleiding omvat op een totaal van 640 Lt:

- 234 Lt TV
- 406 Lt PV

Alle modules worden ingedeeld als onderwijs van de derde graad van het technisch secundair onderwijs.



1.2 Plaats van de opleiding in het studiegebied

De opleiding **Koeltechniker** is een beroepsopleiding uit het studiegebied KOELING EN WARMTE (KW).

Nr.	Opleidingen	Code	Lestijden	Niveau	GB*
1	Monteur centrale verwarming	BO KW 001	360	BSO 3	*
2	Techniker centrale verwarming	BO KW 002	600	TSO 3	*
3	Installateur individuele gasverwarming	BO KW 003	220	BSO 3	*
4	Loodgieter	BO KW 004	260	BSO 3	*
5	Sanitair installateur	BO KW 005	660	BSO 3	*
6	Airco-techniker	BO KW 006	520	TSO 3	
7	Koelmonteur	BO KW 007	400	BSO 3	*
8	Koeltechniker	BO KW 008	640	TSO 3	*
9	Installateur centrale verwarming	BO KW 009	900	TSO 3	*
10	Monteur klimatisatie	BO KW 010	580	BSO 3	
11	Techniker klimatisatie	BO KW 011	920	TSO 3	
12	Industrieel isolatiewerker	BO KW 030	500	BSO 3	

* GB = gereguleerd beroep

1.3 Studieduur

640 Lt waarvan 234 Lt TV en 406 Lt PV

Certificaat van de beroepsopleiding: KOELTECHNIKER: 640 Lt

1.4 Modules en leertraject

1.4.1 Modules

Naam	Code	Lestijden	Vak
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	mechanica praktijk mechanica
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	lassen-constructie praktijk lassen-constructie
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	elektronica praktijk elektronica
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	autotechniek praktijk autotechniek
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	carrosserie praktijk carrosserie
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	nijverheidstechnieken praktijk nijverheidstechnieken
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	centrale verwarming praktijk centrale verwarming
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	koeltechniek praktijk koeltechniek
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	sanitair praktijk sanitair
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	mechanica praktijk mechanica
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	lassen-constructie praktijk lassen-constructie

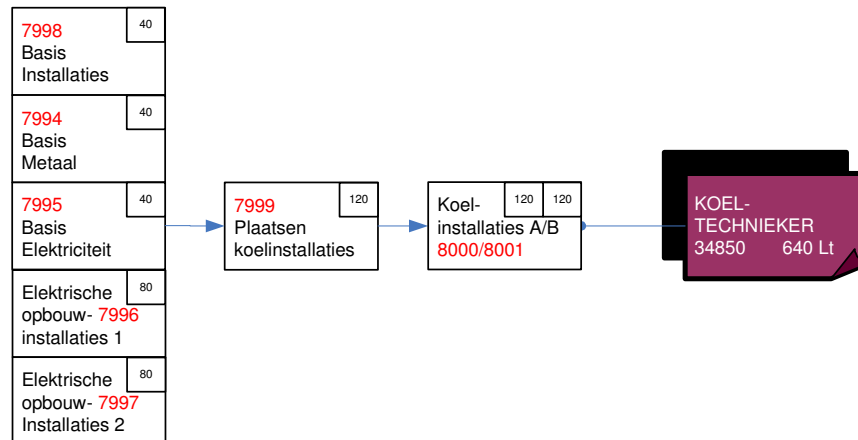


Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	elektronica praktijk elektronica
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	autotechniek praktijk autotechniek
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	carrosserie praktijk carrosserie
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	nijverheidstechnieken praktijk nijverheidstechnieken
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	centrale verwarming praktijk centrale verwarming
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	koeltechniek praktijk koeltechniek
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	sanitair praktijk sanitair
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	mechanica praktijk mechanica
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	lassen-constructie praktijk lassen-constructie
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	elektronica praktijk elektronica
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	autotechniek praktijk autotechniek
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	carrosserie praktijk carrosserie
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	nijverheidstechnieken praktijk nijverheidstechnieken
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	centrale verwarming praktijk centrale verwarming
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	koeltechniek praktijk koeltechniek
Basis Metaal	M ME C100	40 Lt	sanitair praktijk sanitair
Elektrische opbouwinstallaties 1	M ME C101 1	80 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit
Elektrische opbouwinstallaties 1	M ME C101 1	80 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Elektrische opbouwinstallaties 1	M ME C101 1	80 Lt	elektronica praktijk elektronica
Elektrische opbouwinstallaties 2	M ME C102 1	80 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit
Elektrische opbouwinstallaties 2	M ME C102 1	80 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Elektrische opbouwinstallaties 2	M ME C102 1	80 Lt	elektronica praktijk elektronica
Plaatsen koelinstallaties	M KW G017	120 Lt	koeltechniek praktijk koeltechniek
Plaatsen koelinstallaties	M KW G017	120 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Plaatsen koelinstallaties	M KW G017	120 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit



Plaatsen koelinstallaties	M KW G017	120 Lt	mechanica praktijk mechanica
Koelinstallaties A	M KW 029 A	120 Lt	koeltechniek praktijk koeltechniek
Koelinstallaties A	M KW 029 A	120 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Koelinstallaties A	M KW 029 A	120 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit
Koelinstallaties A	M KW 029 A	120 Lt	mechanica praktijk mechanica
Koelinstallaties B	M KW 029 B	120 Lt	koeltechniek praktijk koeltechniek
Koelinstallaties B	M KW 029 B	120 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Koelinstallaties B	M KW 029 B	120 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit
Koelinstallaties B	M KW 029 B	120 Lt	mechanica praktijk mechanica

1.4.2 Leertraject



1.5 Sleutelvaardigheden

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Accuratesse	In staat zijn binnen de voorgeschreven tijd een taak nauwkeurig te voltooien.	SV02
Doorzettingsvermogen	In staat zijn om, ondanks moeilijkheden, op een doel gericht te blijven.	SV09
Flexibiliteit	In staat zijn om zich aan te passen aan wijzigende omstandigheden, onder meer middelen, doelen, mensen en procedures.	SV12
Kwaliteitsbewustzijn	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten en product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	SV17
Leergierigheid	In staat zijn om actief te zoeken naar situaties om zijn competentie te verbreden en te verdiepen.	SV19
Problemen onderkennen en oplossen	Zien dat er een probleem is, waar het precies gesitueerd is en er een oplossing voor aanreiken.	SV23

Veiligheids- en	In staat zijn om actief en proactief in te staan voor de	SV30
-----------------	--	------



milieubewustzijn	veiligheid en om situaties te voorkomen die mens en milieu kunnen schaden.	
Zelfstandigheid	In staat zijn om zelfstandig zonder hulp of toezicht gedurende lange tijd aan een taak te werken.	SV32



2 Deel 2 Modules

2.1 Module Basis Elektriciteit (C100)

2.1.1 *Situering van de module in de opleiding*

Deze module omvat basistechnieken waarbij het zelfstandig handelen als doelstelling primeert. Deze module brengt vaardigheden aan welke noodzakelijk zijn in meerdere opleidingen.

De inhoud van de module beoogt het realiseren van eenvoudige elektrische verbindingen en elektrische schakelingen. Hierbij raakt men vertrouwd met de belangrijkste elektrische grootheden. Na het voltooien van deze module is men tevens in staat, met inachtneming van de nodige veiligheidsmaatregelen, elektrisch testgereedschap te hanteren.

2.1.2 *Instapvereisten*

Geen

2.1.3 *Studieduur*

40 Lt waarvan 10 Lt TV en 30 Lt PV

2.1.4 *Basiscompetenties*

Module Basis Elektriciteit	M ME C100
De cursist kan	
<i>Verantwoord met elektrische energie omgaan</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ de gevaren van elektrische energie onderkennen ➤ veiligheidsnormen en reglementering naleven ➤ spanningsloos fouten in eenvoudige schakelingen opsporen en verhelpen ➤ met elektrisch testgereedschap spanning detecteren ➤ courante elektrische gegevens en opschriften onderkennen 	M ME C100 BC 01
<i>Elektrische verbindingen realiseren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrische verbindingen met geleiders en leidingen uitvoeren ➤ eenvoudige bedradingschema's lezen ➤ elektrische en logische basisschakelingen uitvoeren ➤ technische informatie raadplegen 	M ME C100 BC 02



2.2 Module Basis Installaties (G001)

2.2.1 Situering van de module in de opleiding

De inhoud van deze module omvat de basisvaardigheden om buizen uit staal en koper voor de aanvoer van vloeistoffen en gassen, te bewerken. Het betreft hier het op maat brengen van koperen buizen, het uitvoeren van eenvoudige buig- en soldeerbewerkingen, evenals het uitvoeren van verbindingen van stalen buizen met schroefdraad. Ook de basisvaardigheden om buizen uit koper, PVC en PE voor de afvoer van wit (regenwater), grijs (huishoudwater) en zwart water (fecaliën), te bewerken, komen aan bod. Het betreft hier het op maat brengen van buizen en het uitvoeren van eenvoudige (koud-) lasbewerkingen en soldeerbewerkingen.

2.2.2 Instapvereisten

Geen

2.2.3 Studieduur

40 Lt waarvan 10 Lt TV en 30 Lt PV

2.2.4 Basiscompetenties

Module Basis Installaties	M KW G001
De cursist kan	
<i>Eigen werkzaamheden plannen en organiseren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ een werkvolgorde bepalen ➤ een schets toelichten ➤ het benodigde materiaal en gereedschap verzamelen ➤ technische informatie raadplegen ➤ de werkplek inrichten ➤ de werkplek op orde houden ➤ de eigen administratie bijhouden 	M KW G001 BC 01
<i>Voorschriften naleven</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ conform de veiligheidsvoorschriften werken ➤ voor de eigen gezondheid en die van anderen zorgen ➤ het milieu respecteren ➤ voorschriften in verband met persoonlijke hygiëne toepassen ➤ kwaliteitsvol werken 	M KW G001 BC 02
<i>Buizen bewerken</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ volgens de gegeven instructies buizen kiezen ➤ buizen op maat snijden ➤ buizen op maat zagen ➤ buizen ontbramen ➤ buizen kalibreren ➤ buizen buigen ➤ water- en gasdichte soldeerverbindingen met koperen buizen uitvoeren ➤ water- en gasdichte schroefdraadverbindingen met stalen buizen uitvoeren ➤ water- en gasdichte (koud-)lasverbindingen met kunststof buizen uitvoeren ➤ installaties demonteren ➤ leidingen monteren en bevestigen ➤ onderhoudsvoorschriften naleven 	M KW G001 BC 03



2.3 Module Basis Metaal (C300)

2.3.1 Situering van de module in de opleiding

Deze module omvat basistechnieken. Samen met het handmatig uitvoeren van bewerkingen op verschillende materialen wordt hier de basis gelegd voor het bedienen van machines en kiezen van het juiste snijgereedschap. Bij demontage en montage zal men vooral aandacht schenken aan werkmethode, technieken en het gebruik van aangepast gereedschap.

Om geleidelijk over te gaan naar productief en kwalitatief werk zal men duidelijk verantwoorde werkmethode en informatie over kwaliteitseisen aanreiken, steeds rekening houdend met de veiligheid en het milieu.

2.3.2 Instapvereisten

Geen

2.3.3 Studieduur

40 Lt waarvan 10 Lt TV en 30 Lt PV

2.3.4 Basiscompetenties

Module Basis Metaal	M ME C300
De cursist kan	
<i>Een werkmethode opvolgen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ een technische tekening gebruiken ➤ een werkvolgorde opvolgen ➤ eenvoudige werkstukken aftekenen ➤ courante ferro- en non-ferrometalen onderscheiden ➤ courante kunststoffen onderscheiden ➤ een eenvoudig werkstuk/onderdeel visueel controleren ➤ metingen uitvoeren ➤ gereedschap onderhouden 	M ME C300 BC 01
<i>Constructies demonteren en monteren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ genormaliseerde bevestigings- en borgmiddelen gebruiken ➤ demontage- en montagetechneken toepassen ➤ mechanismen demonteren-monteren ➤ het gereedschap kiezen 	M ME C300 BC 02
<i>Handmatige bewerkingen uitvoeren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ dunne plaat volgens een aftekenlijn snijden ➤ evenwijdig aan een aftekenlijn zagen ➤ werkstukken ontbramen ➤ werkstukken bijvijlen ➤ eenvoudige werkstukken plooiën en rechten ➤ in- en uitwendige bevestigingsschroefdraad tappen en snijden 	M ME C300 BC 03
<i>Machines bedienen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ snijgereedschap kiezen ➤ aan de hand van tabellen snijsnelheden kiezen ➤ werkstukken klemmen ➤ met een tafel- (kolom-) en handboormachine in verscheidene courante materialen boren ➤ koelsmeermiddelen gebruiken ➤ onderhoudsvoorschriften toepassen ➤ globale en persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken ➤ voor zichzelf en voor anderen veilig werken 	M ME C300 BC 04



2.4 Module Elektrische opbouwinstallaties 1 (C101 1)

2.4.1 Situering van de module in de opleiding

Elektrische opbouwschakelingen vormen de leidraad in deze module.

Het betreft hier niet alleen de algemene principes van verlichting welke van toepassing zijn in verdere opleidingen, ook stopcontacten en beveiligingen zijn in deze module opgenomen.

Er wordt in deze module nadruk gelegd op de praktische uitvoering.

Er wordt veel belang gehecht aan veiligheid.

2.4.2 Instapvereisten

Geen

2.4.3 Studieduur

80 Lt waarvan 30 Lt TV en 50 Lt PV

2.4.4 Basiscompetenties

Module Elektrische Opbouwinstallaties 1	M ME C101 1
De cursist kan	
<i>Eigen werk organiseren en controleren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ instructies i.v.m. welzijn en milieu uitvoeren ➤ persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken ➤ schema's van residentiële elektrische installaties gebruiken ➤ op basis van een werkopdracht, in overleg, het eigen werk plannen ➤ benodigde materialen en gereedschappen bepalen en tekorten melden ➤ materiaal en gereedschap visueel controleren en gebreken melden ➤ materiaal en gereedschap opslaan en beschermen ➤ werkplek tijdens en na het werk opruimen 	M ME C101 1 BC 01
<i>Opbouw installatiewerken uitvoeren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ opbouwdozen plaatsen ➤ buizen bewerken, leggen en bevestigen ➤ kabelgoten plaatsen ➤ draden in buizen aanbrengen ➤ kabels leggen en bevestigen ➤ kabels in buizen en kabelgoten aanbrengen ➤ muren, vloeren en wanden doorboren en afdichten ➤ afval sorteren 	M ME C101 1 BC 02
<i>Schakelaars en wandcontactdozen plaatsen en aansluiten</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ schakelaars en wandcontactdozen bij opbouw, plaatsen en aansluiten ➤ aansluitdozen voor toestellen met een vaste standplaats bij opbouw plaatsen ➤ schakelaars en wandcontactdozen in spatwaterdichte opbouw uitvoering, plaatsen en aansluiten 	M ME C101 1 BC 03



2.5 Module Elektrische opbouwinstallaties 2 (C101 2)

2.5.1 Situering van de module in de opleiding

Elektrische opbouwschakelingen vormen de leidraad in deze module.

Het betreft hier niet alleen de algemene principes van verlichting welke van toepassing zijn in verdere opleidingen, ook stopcontacten en beveiligingen zijn in deze module opgenomen.

Er wordt in deze module nadruk gelegd op de praktische aansluiting van de opbouwinstallaties.

Er wordt veel belang gehecht aan veiligheid.

2.5.2 Instapvereisten

Geen

2.5.3 Studieduur

80 Lt waarvan 30 Lt TV en 50 Lt PV

2.5.4 Basiscompetenties

Module Elektrische Opbouwinstallaties 2	M ME C101 2
De cursist kan	
<i>Eigen werk organiseren en controleren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ instructies i.v.m. welzijn en milieu uitvoeren ➤ persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken ➤ schema's van residentiële elektrische installaties gebruiken ➤ op basis van een werkopdracht, in overleg, het eigen werk plannen ➤ benodigde materialen en gereedschappen bepalen en tekorten melden ➤ materiaal en gereedschap visueel controleren en gebreken melden ➤ materiaal en gereedschap opslaan en beschermen ➤ werkplek tijdens en na het werk opruimen 	M ME C101 2 BC 01
<i>Opbouw installatiewerken uitvoeren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ kabelgoten plaatsen ➤ draden in buizen aanbrengen ➤ kabels leggen en bevestigen ➤ kabels in buizen en kabelgoten aanbrengen ➤ afval sorteren 	M ME C101 2 BC 02
<i>Schakelaars en wandcontactdozen plaatsen en aansluiten</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ schakelaars en wandcontactdozen bij opbouw, plaatsen en aansluiten ➤ aansluitdozen voor toestellen met een vaste standplaats bij opbouw plaatsen ➤ schakelaars en wandcontactdozen in spatwaterdichte opbouw uitvoering, plaatsen en aansluiten 	M ME C101 2 BC 03
<i>Verdeelkast plaatsen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ opbouwverdeelkast plaatsen ➤ componenten in een verdeelbord plaatsen, verbinden en aansluiten ➤ aardingsrail plaatsen 	M ME C101 2 BC 04
<i>Verlichtingstoestellen plaatsen en aansluiten</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ voorschriften voor het uitpakken van armaturen toepassen ➤ montagevoorschriften toepassen ➤ armaturen plaatsen en aansluiten 	M ME C101 2 BC 05



2.6 Module Plaatsen koelinstallaties (G017)

2.6.1 Situering van de module in de opleiding

De inhoud van deze module omvat het buigen, plaatsen en verbinden van buizen voor koelleidingen in koper, het bevestigen van leidingen en elektrische kabels op wanden, vloeren en plafonds, evenals het aansluiten van de verschillende componenten (elektrisch en hydraulisch) en het thermisch isoleren van de koelleidingen. Alle montages gebeuren volgens schema's of duidelijke werkopdrachten. De gebruikelijke verbindingstechnieken zijn hardsolderen, klemmen en persen. Het plaatsen en aanpassen van een koelcel is hier inbegrepen. Het strekt tot aanbeveling dat de cursisten een basisveiligheid VCA (B-VCA) behalen.

2.6.2 Instapvereisten

De cursist dient verplicht de basiscompetenties te bezitten van de modules

- Basis Installaties
- Basis Metaal
- Basis Elektriciteit
- Elektrische opbouwinstallaties 1
- Elektrische opbouwinstallaties 2

2.6.3 Studieduur

120 Lt waarvan 24 Lt TV en 96 Lt PV

2.6.4 Basiscompetenties

Module Plaatsen koelinstallaties	M KW G017
De cursist kan	
<i>Eigen werkzaamheden plannen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ in functie van de werkopdracht de eigen werkvolgorde bepalen ➤ een schets maken ➤ de benodigde materiaalhoeveelheden voor zijn opdracht verzamelen ➤ technische informatie raadplegen ➤ gereedschappen en machines gebruiken ➤ de eigen administratie bijhouden 	M KW G017 BC 01
<i>Voorschriften naleven</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ conform de veiligheids- en milieuvoorschriften werken ➤ voor de eigen gezondheid en die van anderen zorgen ➤ voorschriften in verband met persoonlijke hygiëne toepassen ➤ kwaliteitsvol werken 	M KW G017 BC 02
<i>Installatietechnieken toepassen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ door hardsolderen lekdichte verbindingen maken ➤ met knelkoppelingen lekdichte verbindingen maken ➤ koelleidingen aanleggen (stijgleiding, hellingen, oliezakken, dubbele stijgleiding) en bevestigen ➤ leidingen isoleren ➤ koperen buizen buigen en op maat brengen ➤ bevestigingsmiddelen kennen en toepassen (mechanisch, chemisch) ➤ koeltechnische componenten aansluiten ➤ koelcellen opbouwen ➤ een volledige installatie realiseren ➤ met voorschriften inzake kwaliteit, veiligheid en milieu omgaan ➤ koeltechnische installaties volgens de code goede praktijk en volgens normen uitvoeren 	M KW G017 BC 03
<i>Elektrische aansluitingen realiseren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ koeltechnische componenten volgens schema aansluiten ➤ motoren volgens schema aansluiten 	M KW G017 BC 04



2.7 Module Koelinstallaties A (029 A)

2.7.1 Situering van de module in de opleiding

De inhoud van deze module omvat het monteren, regelen, afregelen, in bedrijf stellen, onderhouden en buiten bedrijf stellen van een HCFC- en HFK-koelinstallatie tot een maximum van 10 kg koudemiddel. Het onderhoud van de koelinstallatie vereist een grondige kennis van zowel het koelproces als van de gebruikte regelapparatuur.

2.7.2 Instapvereisten

De cursist dient verplicht de basiscompetenties te bezitten van de module:

- Plaatsen koelinstallaties

2.7.3 Studieduur

120 Lt waarvan 60 Lt TV en 60 Lt PV

2.7.4 Basiscompetenties

Module Koelinstallaties A	M KW 029 A
De cursist kan	
<i>Eigen werkzaamheden plannen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ een werkvolgorde bepalen ➤ een schets maken ➤ het benodigde materiaal en gereedschap verzamelen ➤ technische informatie raadplegen ➤ de werkplek op orde houden ➤ de eigen administratie bijhouden 	M KW 029 A BC 01
<i>Voorschriften naleven</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ conform de veiligheids- en milieuvoorschriften werken ➤ voor de eigen gezondheid en die van anderen zorgen ➤ voorschriften in verband met persoonlijke hygiëne toepassen ➤ kwaliteitsvol werken 	M KW 029 A BC 02
<i>Koelvloeistoffen kiezen en koelinstallaties vullen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ koelmiddelhandelingen uitvoeren ➤ meetapparatuur gebruiken ➤ koelvloeistoffen kiezen ➤ h-log p diagram lezen en interpreteren ➤ absorptietoestellen herkennen ➤ oliën voor koelinstallaties kiezen ➤ begrippen met betrekking tot vriespunt, stollingspunt en bereiding van glycol en zoutoplossing, behandeling en milieunormen gevarieerd aanwenden 	M KW 029 A BC 03
<i>Controlemetingen uitvoeren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrische metingen uitvoeren ➤ elektrische temperatuur- en drukmetingen uitvoeren ➤ controllers instellen, parametreren en interpreteren 	M KW 029 A BC 04
<i>Koelinstallaties in bedrijf stellen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ koelinstallaties in bedrijf stellen ➤ koeltechnische componenten afregelen ➤ regelapparatuur instellen ➤ koeltechnische componenten in werking stellen ➤ vacumeren en druk- en lektsten uitvoeren ➤ aan de hand van metingen installaties afregelen ➤ bij omschakeling van koelmiddel, componenten bepalen ➤ start- en stopprocedures opstellen 	M KW 029 A BC 05



<i>Aanpassingen en herstellingen uitvoeren</i> <ul style="list-style-type: none">➤ de elektrische componenten bij herstelling kiezen➤ aanpassingen in een elektrisch bord uitvoeren➤ sturingen interpreteren en voorgeprogrammeerde elektronische sturingen parametereen➤ koelmiddelen vervangen en aanpassingen uitvoeren	M KW 029 A BC 06
<i>Koelinstallaties samenstellen</i> <ul style="list-style-type: none">➤ soorten koelsystemen kennen➤ leidingen en componenten dimensioneren➤ diagrammen interpreteren➤ geluidshinder en trillingen voorkomen	M KW 029 A BC 07
<i>Koelinstallaties onderhouden</i> <ul style="list-style-type: none">➤ koelinstallaties onderhouden➤ storingen systematisch opzoeken en verhelpen➤ componenten vervangen	M KW 029 A BC 08



2.8 Module Koelinstallaties B (029 B)

2.8.1 Situering van de module in de opleiding

De inhoud van deze module omvat het monteren, regelen, afregelen, in bedrijf stellen, onderhouden en buiten bedrijf stellen van een HCFC- en HFK-koelinstallatie tot een maximum van 200 kg koudemiddel. Het onderhoud van de koelinstallatie vereist een grondige kennis van zowel het koelproces als van de gebruikte regelapparatuur.

2.8.2 Instapvereisten

De cursist dient verplicht de basiscompetenties te bezitten van de module:

- Plaatsen koelinstallaties

2.8.3 Studieduur

120 Lt waarvan 60 Lt TV en 60 Lt PV

2.8.4 Basiscompetenties

Module Koelinstallaties A	M KW 029 B
De cursist kan	
<i>Eigen werkzaamheden plannen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ een werkvolgorde bepalen ➤ een schets maken ➤ het benodigde materiaal en gereedschap verzamelen ➤ technische informatie raadplegen ➤ de werkplek op orde houden ➤ de eigen administratie bijhouden 	M KW 029 B BC 01
<i>Voorschriften naleven</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ conform de veiligheids- en milieuvoorschriften werken ➤ voor de eigen gezondheid en die van anderen zorgen ➤ voorschriften in verband met persoonlijke hygiëne toepassen ➤ kwaliteitsvol werken 	M KW 029 B BC 02
<i>Koelvloeistoffen kiezen en koelinstallaties vullen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ koelmiddelhandelingen uitvoeren ➤ meetapparatuur gebruiken ➤ koelvloeistoffen kiezen ➤ h-log p diagram lezen en interpreteren ➤ absorptietoestellen herkennen ➤ oliën voor koelinstallaties kiezen ➤ begrippen met betrekking tot vriespunt, stollingspunt en bereiding van glycol en zoutoplossing, behandeling en milieunormen gevarieerd aanwenden 	M KW 029 B BC 03
<i>Controlemetingen uitvoeren</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrische metingen uitvoeren ➤ elektrische temperatuur- en drukmetingen uitvoeren ➤ controllers instellen, parametreren en interpreteren 	M KW 029 B BC 04
<i>Koelinstallaties in bedrijf stellen</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ koelinstallaties in bedrijf stellen ➤ koeltechnische componenten afregelen ➤ regelapparatuur instellen ➤ koeltechnische componenten in werking stellen ➤ vacumeren en druk- en lektesten uitvoeren ➤ aan de hand van metingen installaties afregelen ➤ bij omschakeling van koelmiddel, componenten bepalen ➤ start- en stopprocedures opstellen 	M KW 029 B BC 05



<i>Aanpassingen en herstellingen uitvoeren</i> <ul style="list-style-type: none">➤ de elektrische componenten bij herstelling kiezen➤ aanpassingen in een elektrisch bord uitvoeren➤ sturingen interpreteren en voorgeprogrammeerde elektronische sturingen parametereen➤ koelmiddelen vervangen en aanpassingen uitvoeren	M KW 029 B BC 06
<i>Koelinstallaties samenstellen</i> <ul style="list-style-type: none">➤ soorten koelsystemen kennen➤ leidingen en componenten dimensioneren➤ diagrammen interpreteren➤ geluidshinder en trillingen voorkomen	M KW 029 B BC 07
<i>Koelinstallaties onderhouden</i> <ul style="list-style-type: none">➤ koelinstallaties onderhouden➤ storingen systematisch opzoeken en verhelpen➤ componenten vervangen	M KW 029 B BC 08