



Leerplan

OPLEIDING

Monteur centrale verwarming BO KW 001

BSO 3
Modulair

Studiegebied
Koeling en warmte

| | |
|--|----|
| 7915 Basis Elektriciteit | 40 |
| 7914 Basis Lassen | 40 |
| 7913 Basis Installaties | 40 |
| 7916 Gastoestellen | 60 |
| Centrale verwarmingslei- dingen en - lichamen 7917 | 80 |
| 7918 Luchtkanalen en ventilatie | 40 |
| 7919 Centrale verwarmingsketels | 60 |

MONTEUR
CENTRALE
VERWARMING
34840 360 Lt

| Naam | Code | Lestijden | Vak |
|--------------|-----------|-----------|---|
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | elektriciteit praktijk elektriciteit |
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | mechanica praktijk mechanica |
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | lassen-constructie praktijk lassen-constructie |
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | elektromechanica praktijk elektromechanica |
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | elektronica praktijk elektronica |
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | autotechniek praktijk autotechniek |
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | carrosserie praktijk carrosserie |
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | nijverheidstechnieken praktijk nijverheidstechnieken |

| | | | |
|---|-----------|-------|---|
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | centrale verwarming praktijk centrale verwarming |
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | koeltechniek praktijk koeltechniek |
| Basis Lassen | M ME C200 | 40 Lt | sanitair praktijk sanitair |
| 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 |
| Gastoestellen | M KW G030 | 60 Lt | centrale verwarming praktijk centrale verwarming |
| Gastoestellen | M KW G030 | 60 Lt | sanitair praktijk sanitair |
| Centrale verwarmingsleidingen en -lichamen | M KW G004 | 80 Lt | centrale verwarming praktijk centrale verwarming |

| | | | |
|--|-----------|-------|---|
| Centrale verwarmingsleidingen en -lichamen | M KW G004 | 80 Lt | sanitair praktijk sanitair |
| Luchtkanalen en ventilatie | M KW G003 | 40 Lt | centrale verwarming praktijk centrale verwarming |
| Luchtkanalen en ventilatie | M KW G003 | 40 Lt | sanitair praktijk sanitair |
| Centrale verwarmingsketels | M KW G002 | 60 Lt | centrale verwarming praktijk centrale verwarming |
| Centrale verwarmingsketels | M KW G002 | 60 Lt | sanitair praktijk sanitair |

Meewerkende centra voor volwassenenonderwijs

| | |
|--|---|
| CVO-STAD GENT Martelaarslaan 13 – 9000 GENT cvo.stadgent@gent.be | Martin Van hamme Luc Caspeelee Jean-Paul Van Coppenolle |
| PCVO MAASLAND Europalaan 36 – 3630 MAASMECHELEN PCVOMAASLAND@LIMBURG.BE | Jan Engelen Koen Coenen |
| PCVO WAAS EN DURME Durmelaan 34A – 9160 LOKEREN info@pcvowd.be | Erik Laureys Andre Van de Velde |
| CVO-KISP Industrieweg 228 – 9030 MARIAKERKE (GENT) Dirk.segers@kisp.be | Koen Thienpont |

Inhoudstafel

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Inleiding | 9 |
| 1.1 | Inhoud | 9 |
| 1.2 | Modules | 9 |
| 1.3 | Niveau en soort vak | 9 |
| 1.4 | Diplomagericht onderwijs | 10 |
| 2 | Beginsituatie | 11 |
| 3 | Algemene doelstellingen van de opleiding | 12 |
| 3.1 | Kennis en vaardigheden | 12 |
| 3.2 | Sleutelvaardigheden | 12 |
| 4 | Methodologische wenken en didactische hulpmiddelen | 13 |
| 5 | Evaluatie van de cursisten | 15 |
| 5.1 | Evaluatie in het volwassenenonderwijs | 15 |
| 5.2 | Doel van evaluatie | 15 |
| 5.3 | Kwaliteit van de evaluatie | 15 |
| 6 | Module: M KW G001, Basis installaties, 40 Lt (10 TV / 30 PV) | 16 |
| 6.1 | Algemene doelstelling van de module | 16 |
| 6.2 | Beginsituatie | 16 |
| 6.3 | Leerplandoelstellingen en leerinhouden | 16 |
| 7 | Module: M KW G030 Gastoestellen - 60 Lestijden (12 TV/48 PV) | 20 |
| 7.1 | Algemene doelstelling van de module | 20 |
| 7.2 | Beginsituatie | 20 |
| 7.3 | Leerplandoelstellingen en leerinhouden | 20 |
| 8 | Module: M KW G004, Centrale verwarmingsleidingen en – lichamen,80 Lt (12 TV/68PV) | 24 |
| 8.1 | Algemene doelstelling van de module | 24 |
| 8.2 | Beginsituatie | 24 |
| 8.3 | Leerplandoelstellingen en leerinhouden | 24 |
| 9 | Module: M KW G003, Luchtkanalen en ventilatie, 40 Lt (10 TV / 30 PV) | 27 |
| 9.1 | Algemene doelstelling van de module | 27 |
| 9.2 | Beginsituatie | 27 |
| 9.3 | Leerplandoelstellingen en leerinhouden | 27 |
| 10 | Module: M ME C200, Basis Lassen, 40 Lt (10 TV / 30 PV) | 29 |
| 10.1 | Algemene doelstelling van de module | 29 |
| 10.2 | Beginsituatie | 29 |
| 10.3 | Leerplandoelstellingen en leerinhouden | 29 |
| 11 | Module: M ME C100, Basis Elektriciteit, 40 Lt (10 TV / 30 PV) | 32 |
| 11.1 | Algemene doelstelling van de module | 32 |
| 11.2 | Beginsituatie | 32 |
| 11.3 | Leerplandoelstellingen en leerinhouden | 32 |
| 12 | Submodule: M KW G002, Centrale verwarmingsketels, 60 Lt (12 TV / 48 PV) | 35 |
| 12.1 | Algemene doelstelling van de module | 35 |
| 12.2 | Beginsituatie | 35 |

| | | |
|------|--|----|
| 12.3 | Leerplandoelstellingen en leerinhouden | 35 |
| 13 | Bibliografie | 37 |

1 Inleiding

De monteur in centrale verwarming monteert, legt aan, plaatst de installatie op de bouwplaatsen. Het werk van een monteur van centrale verwarmingsinstallaties omvat een aantal voorbereidende taken zoals het transport en het stockeren van materieel, het doorboren van muren en vloeren, enz. Het lezen van de plannen en het organiseren van het werk zijn onderdelen van zijn taak. Het bewerken en leggen van de leidingen vormen de hoofdmoot van het monteurswerk. Hierna kan overgegaan worden tot het monteren en aansluiten van de verschillende toestellen (ketel, brandstoftank, verwarmingslichamen, leidingtoebehoren, ventilatiesysteem).

De werken kunnen verschillen naargelang het een nieuwe of de vervanging van een oude installatie betreft. Bij het vervangen van een oude installatie zullen eerst de oude toestellen moeten gedemonteerd worden. Bij het installeren van een nieuwe installatie zal het voorbereidende werk, afhankelijk van het gebruikte systeem, zo niet minder omvattend zijn dan toch wel verschillend zijn in de tijd die er aan de bepaalde taken besteed wordt.

1.1 Inhoud

In de opleiding Monteur centrale verwarming worden basisvaardigheden aangeleerd met betrekking tot het monteren van alle delen van een centrale verwarming.

Na de opleiding kan de cursist:

- buizen in staal, koper, VPE en meerlagenbuizen buigen en verbinden
- verwarmingslichamen aansluiten
- leidingen op wanden, vloeren en plafonds bevestigen
- buizen schilderen en isoleren
- warmtegeneratoren (ketels) en toebehoren aan de verwarmingsinstallatie, het rookgaskanaal en de verschillende nutsleidingen plaatsen en aansluiten
- de installatie vullen en ontluichten
- de installatie op de verwarmingscollectoren aansluiten
- petroleumgas- en aardgasleidingen buigen en verbinden rekening gehouden met de geldende reglementeringen
- gastoestellen plaatsen en aansluiten op de gasleidingen en de rookgasleidingen
- leidingen bewerken
- luchttoevoeropeningen voorzien
- luchtkanalen en luchtroosters van ventilatiesystemen monteren en plaatsen
- ventilatie-units plaatsen en aansluiten

1.2 Modules

De opleiding Monteur centrale verwarming bestaat uit 7 modules:

- Basis Lassen 40 Lt
- Basis Elektriciteit 40 Lt
- Basis Installaties 40 Lt
- Gastoestellen 60 Lt
- Centrale verwarmingsleidingen en –lichamen 80 Lt
- Luchtkanalen en ventilatie 40 Lt
- Centrale verwarmingsketels 60 LT

De totale opleiding omvat dus 360 Lt

De modules "Basis Lassen", "Basis Elektriciteit", "Basis Installaties", "Gastoestellen", "Centrale verwarmingsleidingen en –lichamen", "Luchtkanalen en ventilatie" en "Centrale verwarmingsketels" zijn instapvrije modules.

1.3 Niveau en soort vak

De opleiding omvat op een totaal van 360 Lt: 76 Lt TV + 284 Lt PV

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

1.4 Diplomagericht onderwijs

De opleiding monteur centrale verwarming, in combinatie met de opleiding Basisvorming secundair onderwijs uit het studiegebied Algemene Vorming leidt tot een diploma secundair onderwijs.

2 Beginsituatie

De cursisten dienen te voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden voor het volwassenenonderwijs

3 Algemene doelstellingen van de opleiding

3.1 Kennis en vaardigheden

De monteur in centrale verwarming monteert, legt aan, plaatst de installatie op de bouwplaatsen. Het werk van een monteur van centrale verwarmingsinstallaties omvat een aantal voorbereidende taken zoals het transport en het stockeren van materieel, het doorboren van muren en vloeren, enz. Het lezen van de plannen en het organiseren van het werk zijn onderdelen van zijn taak. Het bewerken en leggen van de leidingen vormen de hoofdmoot van het monteurswerk. Hierna kan overgegaan worden tot het monteren en aansluiten van de verschillende toestellen (ketel, brandstoftank, verwarmingslichamen, leidingtoebehoren, ventilatiesysteem).

De werken kunnen verschillen naargelang het een nieuwe of de vervanging van een oude installatie betreft. Bij het vervangen van een oude installatie zullen eerst de oude toestellen moeten gedemonteerd worden. Bij het installeren van een nieuwe installatie zal het voorbereidende werk, afhankelijk van het gebruikte systeem, zo niet minder omvattend zijn dan toch wel verschillend zijn in de tijd die er aan de bepaalde taken besteed wordt.

De vigerende wetgeving dient ten allen tijde te worden opgevolgd.

3.2 Sleutelvaardigheden

| Sleutelvaardigheid | Specificatie | Code |
|-----------------------------------|---|------|
| Accuratesse | In staat zijn binnen de voorgeschreven tijd een taak nauwkeurig te voltooien. | SV02 |
| Contactvaardigheid | Bij het uitvoeren van taken desgevallend ook esthetische overwegingen laten meespelen. | SV06 |
| 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 |
| Resultaatgerichtheid | In staat zijn binnen een bepaalde tijd en budget een vooropgesteld resultaat te bereiken met in achtnaam van gedefinieerde kwaliteitsstandaarden. | SV28 |
| Veiligheids- en milieubewust zijn | In staat zijn om actief en proactief in te staan voor de veiligheid en om situaties te voorkomen die mens en milieu kunnen schaden. | SV30 |
| Zelfstandigheid | In staat zijn om zelfstandig zonder hulp of toezicht gedurende lange tijd aan een taak te werken. | SV32 |
| Zin voor samenwerking | In staat zijn om gemeenschappelijk aan eenzelfde taak te werken | SV35 |
| Zin voor esthetiek | Bij het uitvoeren van taken desgevallend ook esthetische overwegingen laten meespelen | SV36 |

4 Methodologische wenken en didactische hulpmiddelen

De volgorde van de te bepalen doelstellingen is niet bindend.

Voor zover mogelijk zullen de beginselen van kwaliteitszorg in het onderwijs-leerproces van de verschillende modules worden toegepast.

Een leerplan is een dynamisch iets, aan positieve opmerkingen zullen we dan ook graag de nodige aandacht besteden.

TV en PV worden geïntegreerd aangeboden.

Veel aandacht wordt besteedt aan het probleem oplossen en aan de werkvoorbereiding

Ook wordt er veel aandacht besteedt aan het esthetische aspect van het werk.

Het aanleren van goede werkmethodes is zeer belangrijk.

Cursistgebonden materialen:

- geen

Afdelingsgebonden materialen:

- schoolbord
- projector
- Pc
- Printer
- Software: tekstverwerking en rekenblad
- Gereedschapskisten
- Universele tangen
- Zijknijptangen
- Ronde bektangen
- Striptangen
- Verstelbare waterpomptangen
- Sets schroevendraaiers
- Sets inbussleutels
- Rol en/of vouwmeters
- Soorten vijlen
- Buizentangen
- Waterpassen
- Hamers
- Centerponsen
- Meetlatjes
- Universele meters
- Buizensnijders
- Boormachines
- Slijpmolen
- Handslijpmolen
- Borenssets
- Handzagen ijzer
- Buizenruimers

- Winkelhaken
- Ringsleutels
- Testapparatuur voor rendementscontrole olieketels
- Stofzuiger
- Verlengkabels
- Persluchtvoorziening
- Lastoestel
- Plooitangen voor koperbewerking
- Uitzetgereedschap voor koper
- Stopcontacten
- Draadsnijgereedschappen
- Opstelling gasketels
- Opstelling stookolieketels
- Doorsneden van branders, pompen, sproeiers en motoren
- Didactische opstellingen branders voor montage en demontage
- Brandblussers en –dekens
- Labo met centrale verwarmingsinstallatie met warmwatervoorziening, ruimteverwarming, thermostaat, aquastaat, vierwegkraan en buitenvoeler

5 Evaluatie van de cursisten

5.1 Evaluatie in het volwassenenonderwijs

In de laatste decennia heeft zich een nieuwe ontwikkeling voorgedaan in het denken over evaluatie. Evaluatie wordt niet meer als een afzonderlijke activiteit beschouwd die louter gericht is op de beoordeling van de cursist, maar wordt nu vooral als een inherent deel van het onderwijsproces benaderd. Didactische evaluatie geeft informatie aan de cursisten en leraren over het succes van het doorlopen leerproces en biedt zodoende de kans om het rendement van cursisten en leraren te optimaliseren.

5.2 Doel van evaluatie

- In de eerste plaats worden de sterke en de zwakke punten van de cursist opgespoord (diagnose). Indien nodig kan remediëring en bijkomende begeleiding voorzien worden. De cursist wordt door de evaluatie gestimuleerd om over zijn eigen leerproces te reflecteren.
- Een evaluatie verschaft ook duidelijkheid over wat van de cursist verwacht wordt en in welke mate hij al dan niet aan de vooropgestelde criteria voldoet. In overleg met de cursist kunnen de evaluatiegegevens gebruikt worden om beslissingen te nemen over het verdere traject. Het valt aan te bevelen om de evaluatiecriteria vooraf duidelijk aan de cursisten mee te delen. Deze criteria worden ook best vooraf besproken in de vakgroep.
- Op basis van de evaluatiegegevens kan de leraar beslissen om het onderwijsleerproces al dan niet bij te sturen en om wijzigingen aan te brengen in zijn didactisch handelen.

5.3 Kwaliteit van de evaluatie

Een relevante evaluatie beantwoordt aan een aantal criteria. Validiteit, betrouwbaarheid, transparantie en didactische relevantie zijn criteria die bijdragen tot de kwaliteit van de evaluatie.

Validiteit geeft aan in welke mate de evaluatiescores een maat zijn voor de beheersing van de beoogde doelstellingen. Betrouwbaarheid slaat op het feit of de scores technisch eerlijk, correct en juist zijn. Evaluatie is transparant indien de cursisten over alle nodige informatie beschikken, zowel voor een degelijke voorbereiding als voor de concrete uitvoering van de evaluatietask (examen, toets, oefening, opdracht, ...), zodat de evaluatie aan hun verwachtingspatroon voldoet. De evaluatie is didactisch relevant als zij bijdraagt tot het leerproces.

6 Module: M KW G001, Basis installaties, 40 Lt (10 TV / 30 PV)

Administratieve code: 7932

6.1 Algemene doelstelling van de module

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 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.

6.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

6.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| De cursisten kunnen | | | |
| Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;• bouwvaktermen in de context situeren;• technische informatie en catalogi raadplegen;• materialen en producten selecteren en omschrijven;• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven. | B | Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• vaktekenen en schetsen• materialen, producten en gereedschappen• materiaalhoeveelheden• uitvoeringsplannen• meettechnieken• bouwvaktermen• werkvolgorde en werkmethode | |
| Een administratie bijhouden: | B | Een administratie bijhouden | |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen; • een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden. | | | |
| Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen. Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf. Apparatuur veilig gebruiken. Ergonomisch werken. <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i> Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan. | B B B B U B | VEILIGHEID EN GEZONDHEID Beschermingsmiddelen: <ul style="list-style-type: none"> • individuele • collectieve Veiligheidsmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • op een werf • bij gereedschappen en machines Opslag van producten Brandveiligheid en –preventie Ladders en stellingen Ergonomie | Te integreren in de gehele leerstof. Overzicht ARAB – Brochure. Praktische handleiding VGV. Veiligheidsbrochures. Aandacht voor de vigerende regelgeving. |
| Eigenschappen van de gebruikte buizen en hun toepassing kennen. Soorten buizen onderscheiden. De voornaamste handelsmaten kennen. | B B B | BUIZEN Eigenschappen Soorten Toepassingsgebied Handelsmaten | O.a. sterkte, taatheid, hardheid, elasticiteit, stugheid, oxidatie, vormverandering en spanning. Stalen, koperen, loden, kunststofbuizen,... |
| De eisen van een goede verbinding verwoorden. Het gebruik van bevestigingsmethodes en materialen inzien. | B B | Buisbevestiging Buisfittings | |
| Verschillende soorten buizen op maat snijden en zagen. Buizen ontbramen. Buizen kalibreren. Een buis buigen. | B B B B | BASISBEWERKINGEN OP BUIZEN Snijden Zagen Ontbramen Kalibreren | Dit inoefenen op verschillende soorten buizen (koper, staal, kunststof). Plooien met plooiompomp, brander,... Basisbewerkingen inoefenen op werkstukken met stijgende |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|--|
| | | Buigen | moeilijkheidsgraad. |
| Het soldeergereedschap gebruiken. Zelfstandig alle soldeerwerken uitvoeren op verschillende soorten buizen. Verschillende beitsmiddelen toepassen. | B B B | SOLDEREN Soldeergereedschap Hardsolderen Zachtsolderen Soldeerfittingen | Op koper, staal en lood. Aandacht voor de beitsmiddelen. |
| De bewerkingen van en met buizen in al hun facetten uitvoeren. Het juiste gereedschap voor deze behandelingen zelfstandig kiezen en gebruiken. Koperen buizen plooiën. Koperen buizen bevestigen en ophangen. | B B B B | KOPERBUIZEN (OP ROL EN OP LENGTE) Verbinden: • zachtsolderen • Hardsolderen • knelfittings Plooien van buizen Bevestigen en ophangen | Aantonen en gebruik der gereedschappen. Berekenen van de buislengte. Zeer goed onderscheid kunnen maken tussen zacht- en hardsolderen. Werken met verschillende diameters. Controle op water- en gasdichtheid. |
| Soorten en kenmerken van stalen buizen kennen. De toepassingsgebieden van stalen buizen kennen. De bewerkingen van en met buizen in al hun facetten uitvoeren. Het juiste gereedschap voor deze behandelingen kiezen en ophangen. Stalen buizen plooiën. Stalen buizen bevestigen en ophangen. | B B B B B B | STALEN BUIZEN Soorten Kenmerken Toepassingsgebied Schroefdraadsnijden Hulpstukken verbinden Z-methode Dichtingsmiddelen Plooien van buizen Bevestigen en ophangen | Blauw, zwart, verzinkt, vlambuis,... Kenmerken en afmetingen. Opbouwen kleine huismontages met hulpstukken (blauwe, zwarte, verzinkte buizen). Berekenen van buislengte in gestrekte leiding. Op buizen 3/8" – 1/2" – 3/4". Controle op water- en gasdichtheid. |
| Verbindingsmogelijkheden van kunstofleidingen kennen en toepassen. Kunststofleidingen plaatsen en ophangen. Schroefdraadverbinding monteren. Lippendichting toepassen. Krimpmofverbinding maken. | B B B B B | KUNSTSTOFLEIDINGEN Lijmtoepassingen Lastoepassingen Schroefdraadverbinding Lippendichting | De verenigbaarheid van de verschillende kunststoffen op zichzelf. De verenigbaarheid van de verschillende kunststoffen ten opzichte van elkaar. De verenigbaarheid van de |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|--|---|
| Persverbinding maken. Product- en verwerkingsbeschrijvingen interpreteren en toepassen. | B B | Krimpmofverbinding Persverbinding | verschillende kunststoffen met andere materialen vb. met koper en lood. Controle op de dichtheid. |
| Basisvaardigheden voor het ontmantelen van draden en kabels toepassen. Controleren of alle voorwaarden voldaan zijn om toestellen aan te sluiten. | B B | ELEKTRISCHE INSTALATIE Basisvaardigheden aansluiten toestellen Controle | Ontmantelen draden en kabels. Plaatsen verbindingsklemmen. Controleren of alle voorwaarden aanwezig zijn om toestellen elektrisch aan te sluiten. |

7 Module: M KW G030 Gastoestellen - 60 Lestijden (12 TV/48 PV)

Administratieve code: 7935

7.1 Algemene doelstelling van de module

De inhoud van deze module omvat het buigen en verbinden van buizen voor petroleumgas- en aardgasleidingen. Hierbij wordt rekening gehouden met de geldende reglementeringen voor binneninstallaties, zowel voor de verbindingen als voor de plaatsingswijze. Ook het plaatsen en aansluiten van gastoestellen op de gasleidingen, evenals het bewerken van deze leidingen en het voorzien van de luchttoevoeropeningen zit inbegrepen.

7.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

7.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| De cursisten kunnen Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;• bouwvaktermen in de context situeren;• technische informatie en catalogi raadplegen;• materialen en producten selecteren en omschrijven;• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven. | B | Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• vaktekenen en schetsen• materialen, producten en gereedschappen• materiaalhoeveelheden• uitvoeringsplannen• meettechnieken• bouwvaktermen• werkvolgorde en werkmethode | |
| Een administratie bijhouden: | B | Een administratie bijhouden | |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen; • een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden. | | | |
| Het belang van veiligheid en gezondheid op het werk inzien. Persoonlijke beschermingsmiddelen kennen en gebruiken. Collectieve beschermingsmiddelen kennen en toepassen. | B B B | VEILIGHEID EN GEZONDHEID Algemeen Persoonlijke beschermingsmiddelen Collectieve beschermingsmiddelen | Dit thema zal tijdens alle lessen van deze modulen als een rode draad door het geheel blijven lopen. Aandacht voor de vigerende regelgeving. |
| De kenmerken van de te gebruiken gereedschappen kennen. De gereedschappen veilig gebruiken. | B B | GEREEDSCHAPPEN EN MATERIALEN | Gebruik, kenmerken en veiligheid behandelen. Toestellen en materiaal gebruiken met het CEBEC kwaliteitsmerk. |
| De begrippen definiëren. Begrippen illustreren met eenvoudige tekeningen. | B B | TECHNOLOGIE Begrippen: debiet leidingweerstand drukverliezen | Met tekeningen verduidelijken. |
| Met behulp van het corpusculair model toelichten. | B | uitzetten krimpen condenseren verdampen | |
| Het begrip viscositeit verklaren. | B | temperatuur vloeibaarheid | |
| Begrippen verklaren. | B | capillariteit hevelwerking druk onderdruk | |
| Het nodige vermogen en debiet voor de bereiding van gasinstallatie bepalen. | B | Debiet en vermogen | NBN 345 – verduidelijken met voorbeelden. |
| De werking van verschillende soorten toestellen | B | GASTOESTELLEN | Aandacht voor toestellen op elektriciteit en op gas. |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|---|
| verwoorden. Schema's inzien en gebruiken. Oorzaak van storingen vinden. | B B | Kenmerken: soorten technische gegevens plaatsingscriteria onderhoud | Bij de plaatsing aandacht voor toestellen met en zonder rondopleiding. |
| De aarding van diverse toestellen uitvoeren en meten. | B | ELEKTRICITEIT Aarding: uitvoering aansluiting | Verplichtingen van het AREI toelichten. |
| De gepaste kabelverbinding toepassen bij het aansluiten van toestellen. | B | Elektrische bedrading | |
| De schakeling van het meettoestel inzien. Metingen uitvoeren. | B B | Universeel meettoestel | Meting van stroom, spanning en weerstand. |
| Vaardigheden uitvoeren. | B | MONTAGE Basisoefeningen: bewerken van buizen in koper en staal bewerken van kabels verbinden van draden aan klemmen drukverbindingen soepele verbindingen braseren en klemmen | Naar maat plooiën, inwerken en vastzetten van buizen, verbinden met aftakdoos. Ontmantelen – buigoefeningen met blanke koperdraad Kabelschoenen – ogen. |
| De keuze van de gastoestellen zelfstandig maken en dit volgens de noodwendigheden en de vereiste hygiënische toestanden van een gebouw met zijn eventuele bewoners. | B | Keuze Plaatsing | Bij opstelling met afzonderlijke boiler, bijzondere aandacht besteden aan een stromingstechnische gunstige samenvoeging van de kringen. |
| De nuttige ruimte van al deze toestellen bepalen. Schematische voorstelling van het geheel maken, rekening houdend met de ligging van de diverse toestellen en de montagevoorschriften. Gastoestellen plaatsen en aansluiten. | B B | Aansluiting op het leidingnet In werking stellen Onderhoud en herstellingen | |
| Een duidelijk onderscheid maken tussen de diverse soorten | B | ATMOSFERISCHE GASBRANDERS | Bespreken indicaties slecht vlambeeld. |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|--|--|
| gasbranders. De voor- en nadelen alsmede het gebruik van iedere soort omschrijven. Het belang van de te gebruiken veiligheidsapparatuur per soort brander te zien. | B B | Brander met gele vlam Brander met blauwe vlam (aardgas) Het spuitstuk (injector) De opening voor de primaire lucht Het branderlichaam (venturi) De branderkop De aansteekinrichting en waakvlambrander Het vlambeeld Gasdebiet en gasdruk: drukregelaar debietregelaar Het brandervermogen Gasblaasbranders bouw en werking gasstraat Brandbeveiliging van branders | Invloed van de druk op het debiet van een injector. Verskil t.o.v. stookoliebranders. |

8 Module: M KW G004, Centrale verwarmingsleidingen en – lichamen,80 Lt (12 TV/68PV)

Administratieve code: 7936

8.1 Algemene doelstelling van de module

De eenheid Centrale verwarmingsleidingen en –lichamen omvat het buigen en verbinden van buizen in staal, koper, VPE en meerlagenbuizen, evenals de aansluitingen aan verwarmingslichamen. De gebruikelijke verbindingen worden toegepast: lassen, zachtsolderen, hardsolderen, klemmen, persen en schroefdraad. Ook het bevestigen van deze leidingen op wanden, vloeren en plafonds evenals het schilderen en isoleren van de buizen zit inbegrepen.

8.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

8.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;• bouwvaktermen in de context situeren;• technische informatie en catalogi raadplegen;• materialen en producten selecteren en omschrijven;• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven. | B | Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• vaktekenen en schetsen• materialen, producten en gereedschappen• materiaalhoeveelheden• uitvoeringsplannen• meettechnieken• bouwvaktermen• werkvolgorde en werkmethode | |
| Een administratie bijhouden: <ul style="list-style-type: none">• stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen; | B | Een administratie bijhouden | |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden. | | | |
| Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen. Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf. Apparatuur veilig gebruiken. Ergonomisch werken. <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i> Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan. | B B B B U B | VEILIGHEID EN GEZONDHEID Beschermingsmiddelen: <ul style="list-style-type: none"> • individuele • collectieve Veiligheidsmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • op een werf • bij gereedschappen en machines Opslag van producten Brandveiligheid en –preventie Ladders en stellingen Ergonomie | Te integreren in de gehele leerstof. Overzicht ARAB – Brochure. Praktische handleiding VGV. Veiligheidsbrochures. Aandacht voor de vigerende regelgeving. |
| Leidingen voor een centrale verwarmingsinstallatie bewerken en plaatsen: | B | <ul style="list-style-type: none"> • de lengte en diameter van de buis bepalen • buizen op maat brengen • buizen ontbramen • buizen kalibreren • buizen warm en koud buigen • buizen gas- en waterdicht met een klem- en schroefdraadkoppeling verbinden • buizen gas- en waterdicht lassen • leidingen monteren en bevestigen • buizen isoleren en beschermen • de werking van de verwarmingskring controleren | Gebruik maken van technische documentatie Didactische opstellingen Schematische voorstellingen normen |
| Verwarmingslichamen installeren: | B B | <ul style="list-style-type: none"> • verwarmingslichamen plaatsen • verwarmingslichamen aansluiten • herkennen montagegereedschappen, dichtingsmiddelen en | Gebruik maken van technische documentatie en catalogi. |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|---|----------------------|-------------------------------|
| | | bevestigingsmiddelen | |

9 Module: M KW G003, Luchtkanalen en ventilatie, 40 Lt (10 TV / 30 PV)

Administratieve code: 7937

9.1 Algemene doelstelling van de module

De eenheid Luchtkanalen en ventilatie omvat het monteren en plaatsen van luchtkanalen en luchtroosters van ventilatiesystemen, evenals het plaatsen en aansluiten van de ventilatie-units.

9.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

9.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;• bouwvaktermen in de context situeren;• technische informatie en catalogi raadplegen;• materialen en producten selecteren en omschrijven;• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven. | B | Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• vaktekenen en schetsen• materialen, producten en gereedschappen• materiaalhoeveelheden• uitvoeringsplannen• meettechnieken• bouwvaktermen• werkvolgorde en werkmethode | |
| Een administratie bijhouden: <ul style="list-style-type: none">• stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen;• een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden. | B | Een administratie bijhouden | |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|--|---|
| Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen. Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf. Apparatuur veilig gebruiken. Ergonomisch werken. <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i> Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan. | B B B B U B | VEILIGHEID EN GEZONDHEID Beschermingsmiddelen: <ul style="list-style-type: none"> • individuele • collectieve Veiligheidsmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • op een werf • bij gereedschappen en machines Opslag van producten Brandveiligheid en –preventie Ladders en stellingen Ergonomie | Te integreren in de gehele leerstof. Overzicht ARAB – Brochure. Praktische handleiding VGV. Veiligheidsbrochures. Aandacht voor de vigerende regelgeving. |
| Leidingen voor een mechanische ventilatie plaatsen | B | <ul style="list-style-type: none"> • soorten ventilatoren herkennen • warme luchtgeneratoren herkennen • de lengte en diameter van de buis bepalen • buizen op maat brengen • buizen ontbramen • buizen kalibreren • luchtafzuigkanalen luchtdicht verbinden • luchtafzuigkanalen en hulpstukken installeren • een afzuigventiel monteren | Documentatie raadplegen of kataloog gebruiken |
| Een luchtafzuigunit installeren | B | <ul style="list-style-type: none"> • luchtafzuigunits plaatsen • luchtafzuigunits aansluiten • de installatie in werking stellen | Montagevoorschriften gebruiken |

10 Module: M ME C200, Basis Lassen, 40 Lt (10 TV / 30 PV)

Administratieve code: 7933

10.1 Algemene doelstelling van de module

De eenheid Basis Lassen omvat basistechnieken waarbij het zelfstandig handelen als doelstelling primeert. Basis lassen omvat de beginselen van de meest voorkomende las- en soldeerprocédés. Het is de bedoeling dat men ervaart dat lassen een verbindingstechniek is waarbij de beheersing van het smeltbad een grote handvaardigheid vraagt.

Veilig leren omgaan met de lastoestellen is hier van het grootste belang .

10.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

10.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| De cursisten kunnen | | | |
| Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;• bouwvaktermen in de context situeren;• technische informatie en catalogi raadplegen;• materialen en producten selecteren en omschrijven;• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven. | B | Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• vaktekenen en schetsen• materialen, producten en gereedschappen• materiaalhoeveelheden• uitvoeringsplannen• meettechnieken• bouwvaktermen• werkvolgorde en werkmethode | |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|---|
| Een administratie bijhouden: <ul style="list-style-type: none"> • stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen; • een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden. | B | Een administratie bijhouden | |
| Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen. Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf. Apparatuur veilig gebruiken. Ergonomisch werken. <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i> Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan. | B B B B U B | VEILIGHEID EN GEZONDHEID Beschermingsmiddelen: <ul style="list-style-type: none"> • individuele • collectieve Veiligheidsmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • op een werf • bij gereedschappen en machines Opslag van producten Brandveiligheid en –preventie Ladders en stellingen Ergonomie | Te integreren in de gehele leerstof. Overzicht ARAB – Brochure. Praktische handleiding VGV. Veiligheidsbrochures. Aandacht voor de vigerende regelgeving. |
| Veiligheidsvoorschriften kunnen toepassen. Persoonlijke beschermingsmiddelen kunnen toepassen. Met de eigen veiligheid en die van derden kunnen rekening houden. | SV SV SV | Veiligheid | Veiligheidsfiches bespreken |
| Een werkmethode kunnen opvolgen. | BC | Werkmethode en werkvolgorde | Voorbeelden bespreken |
| Een technische tekening van een eenvoudige lasverbinding kunnen lezen. | BC | Lasverbindingen | Demonstraties |
| Courante ferrometalen kunnen onderscheiden | | Ferro- en nonferrometalen | Zelf uitvoeren |
| Werkstukken kunnen traceren | | Traceren | |
| De gelaste verbindingen, in functie van de gestelde eisen naar afmetingen, vorm en kwaliteit kunnen beoordelen | | Lasverbindingen | |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Een handslijpmachine kunnen gebruiken | | Handslijpen | |
| Een lasapparaat volgens de instructies kunnen instellen Evenwijdige smeltlijnen kunnen uitvoeren Evenwijdige lassnoeren kunnen uitvoeren Liggende buitenhoeklassen kunnen uitvoeren | | Gassmeltlassen | |
| De lasapparaat volgens de instructie kunnen instellen Evenwijdige rechte lassnoeren met rutiel beklede elektroden kunnen uitvoeren | | BMBE lassen | |
| De lasapparaat volgens de instructie kunnen instellen Evenwijdige rechte lassnoeren enkel in kortsluitboog kunnen uitvoeren | | MIG MAG lassen | |
| De soldeerapparaat volgens de instructies kunnen instellen Eenvoudige verbindingen kunnen solderen | | Hardsolderen | |

11 Module: M ME C100, Basis Elektriciteit, 40 Lt (10 TV / 30 PV)

Administratieve code: 7934

11.1 Algemene doelstelling van de module

De eenheid Basis Elektriciteit 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.

11.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

11.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|--|-----------------------------|---|-------------------------------|
| Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;• bouwvaktermen in de context situeren;• technische informatie en catalogi raadplegen;• materialen en producten selecteren en omschrijven;• gereedschappen en machines selecteren en | B | Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• vaktekenen en schetsen• materialen, producten en gereedschappen• materiaalhoeveelheden• uitvoeringsplannen• meettechnieken• bouwvaktermen• werkvolgorde en werkmethode | |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|---|
| omschrijven. | | | |
| Een administratie bijhouden: <ul style="list-style-type: none"> • stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen; • een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden. | B | Een administratie bijhouden | |
| Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen. Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf. Apparatuur veilig gebruiken. Ergonomisch werken. <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i> Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan. | B B B B U B | VEILIGHEID EN GEZONDHEID Beschermingsmiddelen: <ul style="list-style-type: none"> • individuele • collectieve Veiligheidsmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • op een werf • bij gereedschappen en machines Opslag van producten Brandveiligheid en –preventie Ladders en stellingen Ergonomie | Te integreren in de gehele leerstof. Overzicht ARAB – Brochure. Praktische handleiding VGV. Veiligheidsbrochures. Aandacht voor de vigerende regelgeving. |
| Elektrische energie Wisselspanning en gelijkspanning | B B | De verschillende manieren van spanningopwekking kennen. Verschillen kennen tussen wisselspanning en gelijkspanning | Aantonen via inductie, via statische elektriciteit, via piëzo-elektriciteit, via foto-elektriciteit, via chemische werking, via thermische werking |
| Vormen: <ul style="list-style-type: none"> • licht • warmte-thermisch • beweging | B B B B | De verschillende effecten van stroom kennen | Demonstreren via <ul style="list-style-type: none"> • weerstand • spoel (magnetisch) |

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) De cursisten kunnen | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • magnetisme • chemische werking | | | |
| Opsomming gevaren. Effecten van elektrische stroom. Normen en reglementering. | BC SV | De gevaren van elektriciteit kennen. Veiligheidsnormen en reglementering kunnen naleven | Normen en isolatieklassen Documentatie raadplegen |
| Begrip weerstand – ohmmeter | BC | Het begrip weerstand kunnen verklaren en weerstand kunnen meten. | Metingen uitvoeren met universeel meettoestel - ohm |
| Begrip spanning – voltmeter | BC | Het begrip spanning kunnen verklaren en spanning kunnen meten in een eenvoudige kring | Metingen uitvoeren met universeel meettoestel - volt |
| Elektrische grootheden: <ul style="list-style-type: none"> • spanning • stroom • weerstand – verbruiker • vermogen | BC | Courante elektrische gegevens en opschriften kunnen interpreteren. Het verband tussen de grootheden kennen en kunnen gebruiken. | Amperetang Metingen uitvoeren Conclusies trekken |
| Elektrische verbindingen De verschillende soorten symbolen Bedradingsschema's | BC BC BC | Elektrische verbindingen met geleiders en leidingen kunnen uitvoeren. Meest voorkomende symbolen kennen. Eenvoudige bedradingsschema's kunnen lezen | Documentatie met schema's en symbolen |
| Beveiligingen: <ul style="list-style-type: none"> • werking zekering, soorten • overbelasting • kortsluiting • functie van een zekering, draadsectie | | De noodzaak van elektrische beveiliging van kringen inzien. | Het opsporen van een kortsluiting in een eenvoudige elektrische kring |

12 Submodule: M KW G002, Centrale verwarmingsketels, 60 Lt (12 TV / 48 PV)

Administratieve code: 7938

12.1 Algemene doelstelling van de module

De eenheid Centrale verwarmingsketels omvat het plaatsen en aansluiten van warmtegeneratoren (ketels) en toebehoren aan de verwarmingsinstallatie, het rookgaskanaal en de verschillende nutsleidingen. De gebruikelijke verbindingen worden toegepast. Het vullen en ontluichten van de installatie en ook het aansluiten van de installatie op de verwarmingscollectoren behoren tot deze module.

12.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

12.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

| Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) | B/U SV (S)ET | Leerinhouden | Methodologische wenken |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| De cursisten kunnen | | | |
| Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;• bouwvaktermen in de context situeren;• technische informatie en catalogi raadplegen;• materialen en producten selecteren en omschrijven;• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven. | B | Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none">• vaktekenen en schetsen• materialen, producten en gereedschappen• materiaalhoeveelheden• uitvoeringsplannen• meettechnieken• bouwvaktermen• werkvolgorde en werkmethode | |
| Een administratie bijhouden: <ul style="list-style-type: none">• stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen; | B | Een administratie bijhouden | |

| <p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursisten kunnen</p> | <p align="center">B/U SV (S)ET</p> | <p align="center">Leerinhouden</p> | <p align="center">Methodologische wenken</p> |
|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden. | | | |
| <p>Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen. Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf. Apparatuur veilig gebruiken. Ergonomisch werken. <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i> Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan.</p> | <p>B B B B U B</p> | <p>VEILIGHEID EN GEZONDHEID Beschermingsmiddelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • individuele • collectieve <p>Veiligheidsmaatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • op een werf • bij gereedschappen en machines <p>Opslag van producten Brandveiligheid en –preventie Ladders en stellingen Ergonomie</p> | <p>Te integreren in de gehele leerstof. Overzicht ARAB – Brochure. Praktische handleiding VGV. Veiligheidsbrochures. Aandacht voor de vigerende regelgeving.</p> |
| <p>Centrale verwarmingsketels monteren en aansluiten aan de verwarmingsinstallatie Leidingen vloeistof- en gasdicht verbinden, schilderen en isoleren Verwarmingsketels aan het rookgasstelsel aansluiten Luchtoevoer voor de verwarmingsketel voorzien De verwarmingsketel aan de energiebron aansluiten De regel- en beveiligingscomponenten aansluiten De werking van de verwarmingskring controleren</p> | <p>B B B B B B</p> | <p>CENTRALE VERWARMINGSKETELS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monteren • Aansluiten aan de verwarmingsinstallatie • Aansluiten aan het rookgasafvoersysteem • Componenten aansluiten en regelen • Soorten ketels herkennen • Soorten verdelingen herkennen • Aansluiten brandstofleidingen • Aansluiten en monteren verdeling aan de kachel <p>Controle van de werking</p> | <p>Praktische documentatie raadplegen Montage voorschriften van de constructeur raadplegen Dichtheidstest uitvoeren Beveiliging testen</p> |

13 Bibliografie

Naslagwerken

Oliestook

Cedicol vzw Dauwstraat 12 1070 Brussel

Thematische catalogus

WTCB Aarlenstraat 53 bus 10 1040 Brussel

Veiligheid en gezondheid bij de arbeid

Provinciaal veiligheidsinstituut Jezusstraat 28 2000 Antwerpen

Energiek beheer – Zuinig en veilig gasverbruik

Verwarming/toestelonderhoud

Stichting opleidingen Installatietechniek Ridder Snouckaertlaan 7 PB 329 2270 AH Voorburg

Regeltechniek

Cool Deltapress ISBN 90 6674 007 8

Technische warmteleer

Dietzel F De Vey Mestdagh bv Markt 51 4331 LK Middelburg

Arbeitstechniken im Heizungsbau

Geiger Hoffmann Duitsland

VGOS Doe-Boek

Goorden H. LICAP Guimardstraat 1 1040 Brussel

Le Chauffage par les combustions liquides

Guillermic A

Warmteleer voor technici

Klimmenaede Educaboek ISBN 90 110 0821 9

Taschenbuch für heizung und klimatechnik

Recknagel Oldenbourg Berlin Duitsland ISBN 3 486 26212.2

Manuel pratique du genie climatique

Recknagel Pyc Edition 254 Rue de Vaurigard 75740 Paris Cedex 15

Heiz- und Klimatechnik

Rietschel H Sprenger Verlag Berling ISBN 2 04 004217 2

Traité de Chauffage et de Climatisation

Rietschel H Dunod Paris

Haustechnik

Volger K BG Teubner Stuttgart ISBN 3 519 45221 9

Tijdschriften

WTCB-tijdschrift

WTCB Aarlenstraat 53 bus 10 1040 Brussel

Warmte en Klimaat

UBIC Brogniezstraat 41 1070 Brussel

De onderneming

Distrigraph bvba Alexander Bertrandlaan 50 1190 Brussel

Installateur

Peka nv J. en P. Carsoelaan 126 B 1180 Brussel

Info

LBIS Willemstraat 14-16 bus 207 1040 Brussel

Verwarmingsinfo

Informazout Dauwstraat 12 1070 Brussel

Normen

NBN C 03-617-1 Grafische symbolen voor schema's – elektrotechniek 6^{de} uitgave

NBN D 51-003 Installaties voor brandbaar gas lichter dan lucht, verdeeld door leidingen 2^{de} uitgave

NBN D 51- 003 2 Addendum 2 aan NBN D 51-003

| | |
|----------------|---|
| NBN D 51-003 3 | Addendum 3 aan NBN D 51-003 |
| NBN B 62-002 | Berekeningen van de warmtedoorgangscoefficienten van wanden en gebouwen |
| NBN B 62-003 | Berekeningen van de warmteverliezen van gebouwen |
| NBN A 25-103 | Stalen buizen voor courant gebruik – schroefbare buizen |
| NBN E 04-101 | Technische tekeningen – aanzichten |

Reglementen

AREI

Bedrijfsfederatie der voortbrengers en verdelers van elektriciteit in België
Tervurenlaan 34 bus 38 1040 Brussel

ARAB

Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid
Belliardstraat 51 1040 Brussel

Nuttige adressen

BIN

Belgisch Instituut voor Normalisatie Brabançonnelaan 29 1040 Brussel

FABRIMETAL

Lakenweversstraat 21 1050 Brussel

FVB

Fonds voor Vakopleiding in de Bouwnijverheid Koningsstraat 45 1000 Brussel

WTCB

Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf Aarlenstraat 53 bus 10 1040 Brussel

UBIC

Brognezstraat 41 1070 Brussel



ADVIES LEERPLAN

| | |
|--------------------------------|---|
| INSTELLING: | Netoverschrijdende samenwerking: GO, OVSG, POV, VSKO en VOOP |
| OPLEIDING: | <u>Studiegebied:</u> Koeling en warmte <u>Niveau:</u> BSO 3 <u>Opleiding:</u> Monteur centrale verwarming (modulair) Het leerplan is in overeenstemming met het vigerende structuurschema d.d. 5 mei 2006. |
| Code: | 06-07/ 172N/ 6 |
| Met ingang van: | 01/09/2007 |
| Beginsituatie: | De beginsituatie wordt per module vermeld. |
| Doelstellingen: | De algemene doelstellingen van de opleiding worden vermeld. De leerplandoelstellingen zijn per module vermeld in termen van vaardigheden. Er is een duidelijke relatie met de leerinhouden. |
| Leerinhouden: | De leerinhouden worden voldoende gedetailleerd weergegeven. Ze zijn relevant voor de opleiding. |
| Methodologische wenken: | De methodologische wenken worden per module vermeld. Er is een lijst met noodzakelijke didactische hulpmiddelen toegevoegd. |
| Evaluatie: | De evaluatieprocedure wordt vermeld. |
| Bibliografie: | Er is een relevante bibliografie opgenomen in het leerplan. |
| ADVIES: | GUNSTIG |

Datum: 20 juni 2007

D. Fiers
Inspecteur Volwassenenonderwijs