

Leerplan

OPLEIDING

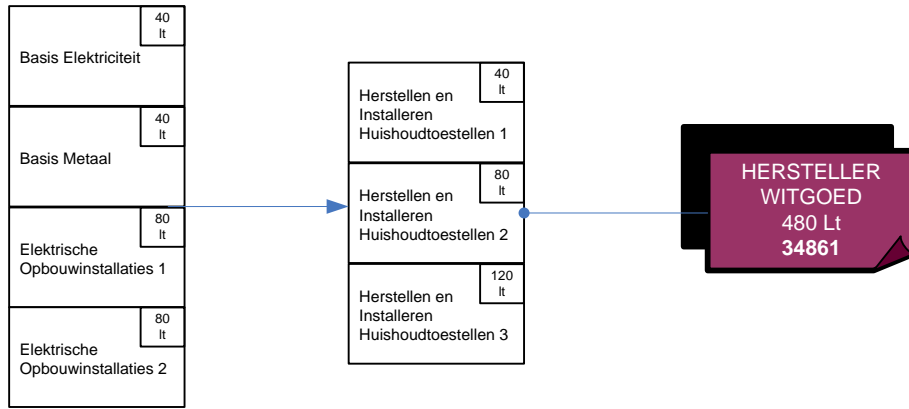
Hersteller Witgoed

BSO 3
Modulair

Studiegebied
Mechanica-Elektriciteit

Goedkeuringscode: goedgekeurd

31 januari 2008



Naam	Code	Lestijden	Vak
Basis Elektriciteit	M ME C100	10 Lt TV en 30 Lt Pv	Elektriciteit Praktijk elektriciteit Mechanica Praktijk mechanica Lassen-constructie Praktijk lassen-constructie Elektromechanica Praktijk elektromechanica Elektronica Praktijk elektronica Autotechniek Praktijk autotechniek Carrosserie Praktijk carrosserie Nijverheidstechnieken Praktijk nijverheidstechnieken Centrale verwarming Praktijk centrale verwarming Koeltechniek Praktijk koeltechniek Sanitair Praktijk sanitair Uurwerkmaken Praktijk uurwerkmaken

Naam	Code	Lestijden	Vak
Basis Metaal	M ME C300	10 Lt TV en 30 Lt PV	Elektriciteit Praktijk elektriciteit Mechanica Praktijk mechanica Lassen-constructie Praktijk lassen-constructie Elektromechanica Praktijk elektromechanica Elektronica Praktijk elektronica Autotechniek Praktijk autotechniek Carrosserie Praktijk carrosserie Nijverheidstechnieken Praktijk nijverheidstechnieken Centrale verwarming Praktijk centrale verwarming Koeltechniek Praktijk koeltechniek Sanitair Praktijk sanitair Uurwerkmaken Praktijk uurwerkmaken
Elektrische Opbouwinstallaties 1	M ME C101 1	30 Lt TV en 50 Lt PV	Elektriciteit Praktijk elektriciteit Elektromechanica Praktijk elektromechanica Elektronica Praktijk elektronica
Elektrische Opbouwinstallaties 2	M ME C101 2	30 Lt TV en 50 Lt PV	Elektriciteit Praktijk elektriciteit Elektromechanica Praktijk elektromechanica Elektronica Praktijk elektronica
Herstellen en installeren van huishoudtoestellen 1	M ME 123 1	10 Lt TV en 30 Lt PV	Elektriciteit Praktijk elektriciteit
Herstellen en installeren van huishoudtoestellen 2	M ME 123 2	20 Lt TV en 60 Lt PV	Elektriciteit Praktijk elektriciteit

Naam	Code	Lestijden	Vak
Herstellen en installeren van huishoudtoestellen 3	M ME 123 3	30 Lt TV en 90 Lt PV	Elektriciteit Praktijk elektriciteit

Meewerkende centra voor volwassenenonderwijs

Johan Du Bois	PCVO Dender en Schelde
Stefaan Herschap	PCVO Meetjesland
Geert Verstrynghe	KISP
Martin Van hamme	CVO STAD GENT
Julien Messiaen	CVO Vazov
Marc Bonner	Vrij Technisch Instituut OSP
Tom Alaers	CVO DTL Herentals
Simillion Luc	CVO Leerstad
Ben Wymeersch	CVO Deurne-Antwerpen
Roger Vanden Broeck	CVO-VTI-Leuven
Jozef Eysermans	CVO Lino Lommel
Spirinckx Johan	Cervo Go De Panne
De Zutter Luc	CVO Brussel
Luc De Ruytter	CVO Ieper
Bavo Van Soom	OVSG
Dirk Bokken	

Inhoudstafel

1	Inleiding	9
1.1	Algemene inleiding	9
1.2	Inhoud	9
1.3	Modules	9
1.4	Niveau en soort vak	9
2	Beginsituatie	10
3	Algemene doelstellingen van de opleiding	11
3.1	Doelstellingen	11
3.2	Sleutelvaardigheden	11
4	Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen	12
4.1	Algemene infrastructuur	12
4.2	Aanbevolen	12
4.3	Meet- en aftekengereedschap	12
4.4	Gereedschappen	12
5	Evaluatie van de cursisten	14
5.1	Evaluatie in het volwassenenonderwijs	14
5.2	Doel van evaluatie	14
5.3	Kwaliteit van de evaluatie	14
6	Module: M ME C 100 Basis Elektriciteit - 40 lestijden (10 TV/30 PV)	15
6.1	Algemene doelstelling van de module	15
6.2	Beginsituatie	15
6.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	16
7	Module: M ME C 300 Basis Metaal - 40 lestijden (10 TV/30 PV)	18
7.1	Algemene doelstelling van de module	18
7.2	Beginsituatie	19
7.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	19
8	Module: Elektrische Opbouwinstallaties 1 – M ME C101 1 - 80 lestijden (30 TV & 50 PV)	22
8.1	Algemene doelstelling van de module	22
8.2	Beginsituatie	23
8.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	24
9	Module: Elektrische opbouwinstallatie 2 – M ME C 101 2 - 80 lestijden (30 TV & 50 PV)	30
9.1	Algemene doelstelling van de module	30
9.2	Beginsituatie	31
9.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	32
10	Module: Herstellen en Installeren Huishoudtoestellen M ME 123 1 – (10 Lt TV & 30 Lt PV)	40
10.1	Algemene doelstelling van de module	40
10.2	Beginsituatie	40
10.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	41
11	Module: Herstellen en Installeren Huishoudtoestellen M ME 123 2 – (20 Lt TV & 60 Lt PV)	45
11.1	Algemene doelstelling van de module	45
11.2	Beginsituatie	45

11.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	46
12	Module: Herstellen en Installeren Huishoudtoestellen M ME 123 3 – (30 Lt TV & 90 Lt PV)	54
12.1	Algemene doelstelling van de module	54
12.2	Beginsituatie	54
12.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	55
13	Bibliografie	64
13.1	Algemeen	64
13.2	Brochures	64
13.3	Tijdschriften/vakliteratuur	64
13.4	Interessante sites :	65

1 Inleiding

1.1 Algemene inleiding

De beroepsopleiding **Hersteller Witgoed** hoort thuis in het studiegebied MECHANICA-ELEKTRICITEIT. Van de opleiding **Hersteller Witgoed** is er een beroepsprofiel gemaakt. We kunnen stellen dat het hier gaat om een persoon die zich bezighoudt met het herstellen van witgoed zijnde klein en groot elektro.

In het beroepsprofiel is geen niveaubepaling en beroepsdrempel opgenomen.

1.2 Inhoud

In de opleiding **Hersteller Witgoed** worden basisvaardigheden en technieken aangeleerd voor het herstellen van witgoed. Men moet een diagnose stellen, onderdelen bestellen, het toestel herstellen, het opnieuw aansluiten en installeren. Hij moet de toestellen eveneens kunnen aansluiten op de nodige nutsvoorzieningen.

Het is dus de geschoolde arbeider die zelfstandig en met kennis van zaken, op een zorgvuldige en klantvriendelijke manier zorgt voor de installatie van nieuwe en de herstelling van defecte elektrotechnische toestellen.

1.3 Modules

De opleiding **Hersteller Witgoed** bestaat uit 7 modules:

Basis Metaal	40 Lt waarvan 10 Lt TV en 30 Lt PV
Basis Elektriciteit	40 Lt waarvan 10 Lt TV en 30 Lt PV
Elektrische Opbouwinstallaties 1	80 Lt waarvan 30 Lt TV en 50 Lt PV
Elektrische Opbouwinstallaties 2	80 Lt waarvan 30 Lt TV en 50 Lt PV
Herstellen en Installeren Huishoudtoestellen 1	40 Lt waarvan 10 Lt TV en 30 Lt PV
Herstellen en Installeren Huishoudtoestellen 2	80 Lt waarvan 20 Lt TV en 60 Lt PV
Herstellen en Installeren Huishoudtoestellen 3	120 Lt waarvan 30 Lt TV en 90 Lt PV

De totale opleiding omvat dus 480 Lt.

De modules "*Basis Elektriciteit*", "*Basis Metaal*" en "*Elektrische Opbouwinstallaties 1 en 2*" zijn instapvrije modules. Deze modules gelden als instapvoorwaarde voor het volgen van de modules "Herstellen en Installeren Huishoudtoestellen 1, 2 en 3".

1.4 Niveau en soort vak

De opleiding omvat op een totaal van 480 Lt:

- 140 Lt TV
- 340 Lt PV

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

2 Beginsituatie

De cursisten dienen te voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden van het volwassenenonderwijs.

3 Algemene doelstellingen van de opleiding

3.1 Doelstellingen

De beroepsopleiding **Hersteller Witgoed** hoort thuis in het studiegebied MECHANICA-ELEKTRICITEIT. Van de opleiding **Hersteller Witgoed** is er een beroepsprofiel gemaakt. We kunnen stellen dat het hier gaat om een persoon die zich bezighoudt met het herstellen van witgoed zijnde klein en groot elektro.

In het beroepsprofiel is geen niveaubepaling en beroepsdrempel opgenomen.

In de opleiding **Hersteller Witgoed** worden basisvaardigheden en technieken aangeleerd voor het herstellen van witgoed. Men moet een diagnose stellen, onderdelen bestellen, het toestel herstellen, het opnieuw aansluiten en installeren. Hij moet de toestellen eveneens kunnen aansluiten op de nodige nutsvoorzieningen.

Het is dus de geschoolde arbeider die zelfstandig en met kennis van zaken, op een zorgvuldige en klantvriendelijke manier zorgt voor de installatie van nieuwe en de herstelling van defecte elektrotechnische toestellen.

3.2 Sleutelvaardigheden

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Accuratesse	In staat zijn binnen de voorgeschreven tijd een taak nauwkeurig te voltooien.	SV02
Flexibiliteit	In staat zijn om zich aan te passen aan wijzigende omstandigheden, onder meer middelen, doelen, mensen en procedures.	SV12
Problemen onderkennen en oplossen	Zien dat er een probleem is, waar het precies gesitueerd is en er een oplossing voor aanreiken.	SV23
Veiligheids- en Milieubewustzijn	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

4 Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen

4.1 Algemene infrastructuur

- Multimedia-apparatuur
- Voedingen
- Cpu
- I/o-kaarten.
- Industriële drukknoppen, schakelaars en sensoren
- Contactoren
- Motorbeveiligingsschakelaars met hulpcontacten.
- Elektrisch didactische industriemodellen
- Elektropneumatisch didactische industriemodellen
- Werkbanken
- Handboormachine
- Persoonlijke en algemene beschermingsmiddelen

4.2 Aanbevolen

- Dataprojector of pc's in netwerk

4.3 Meet- en aftekengereedschap

- Rolmeter
- Waterpas
- Universeel meettoestel

4.4 Gereedschappen

- Centerpons
- Hamer
- Platte steeksleutels
- Ringsleutels
- Inbussleutels
- Schroevendraaiers
- Kruisschroevendraaiers
- Boren
- Buizenklem
- Digitale multimeter
- Oscilloscoop
- Functiegenerator
- Regelbare voeding
- Scheidingstransformator
- Basiscomponenten
- Soldeergereedschap

- Experimenteerbordjes
- Elektronische toestellen
- Storingstabellen en diagramma's
- Foutenbomen
- Multimeters
- Zijknijptang
- Universele tang
- Striptang
- Sensoren en detectoren
- Alarmmelders
- Brandbeveiligingssystemen met componenten
- Camerabewakingssysteem
- Codeklavieren en elektronische sloten, kaartlezer

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 onderwijsleerproces benaderd. Didactische evaluatie geeft informatie aan cursisten en leraren over het succes van het doorlopen leerproces en biedt zodoende de kans om het rendement van cursisten én 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 evaluatietaken (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 ME C 100 Basis Elektriciteit - 40 lestijden (10 TV/30 PV)

Administratieve code: 8114

6.1 Algemene doelstelling van de module

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.

De cursist kan

- Verantwoord met elektrische energie omgaan
 - 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
- Elektrische verbindingen realiseren
 - elektrische verbindingen met geleiders en leidingen uitvoeren
 - eenvoudige bedradingschema's lezen
 - elektrische en logische basisschakelingen uitvoeren
 - technische informatie raadplegen

6.2 Beginsituatie

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

6.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De verschillende manieren van spanningsopwekking kennen. Verschillen kennen tussen wisselspanning en gelijkspanning.		Elektrische energie Wisselspanning en gelijkspanning.	Via inductie, via statische elektriciteit, via piëzo-elektriciteit, via foto-elektriciteit, via chemische werking, via thermische elektriciteit.
De verschillende effecten van stroom kennen.		Vormen <ul style="list-style-type: none"> • Licht • Warmte - thermisch • Beweging • Magnetisme • Chemische werking 	
De gevaren van elektriciteit kennen. Veiligheidsnormen en reglementering kunnen naleven.	BC SV	Opsomming gevaren. Effecten van elektrische stroom. Normen en reglementering.	
Het begrip weerstand kunnen verklaren en weerstand kunnen meten.	BC	Begrip Weerstand - Ohmmeter.	
Het begrip spanning kunnen verklaren en spanning kunnen meten in een eenvoudige kring.	BC	Begrip Spanning - Voltmeter	
Courante elektrische gegevens en opschriften kunnen interpreteren. Het verband tussen de grootheden kennen en kunnen gebruiken.	BC	Elektrische grootheden <ul style="list-style-type: none"> • Spanning • Stroom • Weerstand - verbruiker • Vermogen 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Elektrische verbindingen met geleiders en leidingen kunnen uitvoeren. Meest voorkomende symbolen kennen. Eenvoudige bedradingschema's kunnen lezen.	BC BC BC	Elektrische verbindingen De verschillende soorten symbolen Bedradingschema's	
De noodzaak van elektrische beveiliging van kringen inzien.		Beveiligingen <ul style="list-style-type: none"> • Werking zekering, soorten • Overbelasting • Kortsluiting • Functie van een zekering, draadsectie 	Het opsporen van een kortsluiting in een eenvoudige elektrische kring.

7 Module: M ME C 300 Basis Metaal - 40 lestijden (10 TV/30 PV)

Administratieve code: 8115

7.1 Algemene doelstelling van de module

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.

De cursist kan

- Een werkmethode opvolgen
 - 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
- Constructies demonteren en monteren
 - genormaliseerde bevestigings- en borgmiddelen gebruiken
 - demontage- en montagetechieken toepassen
 - mechanismen demonteren-monteren
 - het gereedschap kiezen
- Handmatige bewerkingen uitvoeren
 - 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
- Machines bedienen
 - snijgereedschap kiezen
 - aan de hand van tabellen snijsnelheden kiezen
 - werkstukken klemmen
 - met een tafel- (kolom-) en handboormachine in verscheidene courante materialen boren
 - koelsmeer middelen gebruiken
 - onderhoudsvorschriften toepassen
 - globale en persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken
 - voor zichzelf en voor anderen veilig werken

7.2 Beginsituatie

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

7.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Globale en persoonlijke beschermingsmiddelen kunnen gebruiken. Voor zichzelf en voor anderen veilig kunnen werken.	SV SV	Veiligheid	
Een technische tekening kunnen gebruiken. Een werkvolgorde kunnen opvolgen.	BC BC	Werkmethode en werkvolgorde	
Eenvoudige werkstukken kunnen aftekenen.	BC	Aftekenen	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Courante ferro- en non-ferrometalen kunnen onderscheiden. Courante kunststoffen kunnen onderscheiden.	BC BC	Materialen <ul style="list-style-type: none"> • Ferro en non-ferro • Kunststoffen 	
Een eenvoudig werkstuk/onderdeel visueel kunnen controleren. Metingen kunnen uitvoeren.	BC BC	Controle <ul style="list-style-type: none"> • Visueel • Meten 	
Gereedschap kunnen onderhouden.	BC	Onderhoud <ul style="list-style-type: none"> • Gereedschap 	
Genormaliseerde bevestigings- en borgmiddelen kunnen gebruiken. Demontage- en montagetechnieken kunnen toepassen. Mechanismen kunnen demonteren - monteren. Het gereedschap kunnen kiezen.	BC BC BC BC	Monteren en demonteren <ul style="list-style-type: none"> • Bevestigingsmiddelen • Borgmiddelen 	
Dunne plaat volgens een aftekenlijn kunnen snijden. Evenwijdig aan een aftekenlijn kunnen zagen. Werkstukken kunnen ontbramen. Werkstukken kunnen bijvijlen. Eenvoudige werkstukken kunnen plooien en rechten. In- en uitwendige bevestigingsschroefdraad kunnen tappen en snijden.	BC BC BC BC BC	Handmatige bewerkingen <ul style="list-style-type: none"> • Snijden • Zagen • Ontbramen • Bijvijlen • Plooien • Rechten • Schroefdraad tappen • Schroefdraad snijden 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Snijgereedschap kunnen kiezen. Aan de hand van tabellen snijsnelheden kunnen kiezen. Werkstukken kunnen klemmen. Met een tafel- (kolom-) en handboormachine in verscheidene courante materialen kunnen boren. Koelsmeermiddelen kunnen gebruiken. Onderhoudsvorschriften kunnen toepassen.	BC BC BC BC BC BC	Machines	

8 Module: Elektrische Opbouwinstallaties 1 – M ME C101 1 - 80 lestijden (30 TV & 50 PV)

– Administratieve code: 8116

8.1 Algemene doelstelling van de module

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.

De cursist kan :

Eigen werk organiseren en controleren

- 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

Opbouw installatiewerken uitvoeren

- 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

Schakelaars en wandcontactdozen plaatsen en aansluiten

- 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

8.2 Beginsituatie

- De cursist voldoet aan de decretale toelatingsvoorwaarden

8.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Een elektrisch dossier van een residentieel gebouw kunnen interpreteren onder begeleiding en in functie van de uitvoering	BC	Het elektrisch dossier <ul style="list-style-type: none"> - het ééndraadschema - het situatieschema - het leidingschema - het frontblad 	
De noodzakelijke elektrische symbolen in de schema's van een residentieel gebouw herkennen en toepassen	BC	Gebruik van elektrische symbolen	
De afspraken rond elektrisch comfort kennen	BC	Plaats van elektrische toestellen Verdelen van kringen Minimale elektrische uitrusting Wachtbuizen in de installatie	AREI-voorschriften voor het plaatsen van elektrische toestellen
Kunnen opzoeken van verschillende uitvoeringsmodellen van elektrische toestellen	BC	Gebruik van catalogussen	
Gereedschap herkennen en de benaming reproduceren. Herkennen van veilig gereedschap.	BC BC	Beheer van gereedschap dienstig voor opbouwinstallaties. Eigenschappen van veilig gereedschap	Zaag, trekdraad, plooipeer, kabelmes, schroevendraaiers, tangen hamers, meetgereedschap, spanningtester, aftekengereedschap, buizensnijder.
Kunnen uitleggen hoe een aarding op een doeltreffende manier kan geplaatst worden.	BC	Aardingslus Aardgeleider Aardelektrode	AREI-voorschriften voor het plaatsen van aarding
Het doel van een aansluitbocht kennen	BC	De aansluitbocht	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Weten waar elektrische leidingen op een veilige manier moeten geplaatst worden.	BC	Leidingen in badkamers Plaats van leidingen Toegelaten zones	AREI documenten?
Soorten buizen kunnen onderscheiden	BC	Plaatsen van buizen <ul style="list-style-type: none"> - flexibele buis geribde en gladde - voorbedrade buis - TTh - TAL 	Tabel met handelsmaten van buizen ter beschikking stellen
Het toepassingsgebied van de soorten buizen kunnen uitleggen	BC	Bescherming gebruik en voorschriften van buizen	AREI-voorschriften
Toebehoren voor het plaatsen van buizen kennen	BC	Buistoebereiden	Moffen, bochten, eindtullen, beugels, betonnagels
Tth – buis op maat kunnen maken, ontbramen en plooiën	BC	Plooiën en bewerken van buizen van buizen	Bochten plooiën volgens vastgestelde maten
Tth-buis met verschillende bevestigingsmiddelen kunnen monteren in opbouw voor een droog lokaal en opbouw spatwaterdicht	BC	Aanleg van Tth-buis bij opbouw	Aanleg in opbouw op wand
De juiste voorbedrade buizen kunnen kiezen in functie van de schakeling	BC	Voorbedrade buizen	
Soorten opbouwdozen kunnen onderscheiden	BC	De opbouwdozen <ul style="list-style-type: none"> - niet spatwaterdicht opbouwdozen - spatwaterdicht opbouwdozen - IP-waarden - Thermoplasten - Thermoharders 	Verskil thermoplasten en thermoharders

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Materiaal voor spatwaterdichte uitvoeringen herkennen en toelichten	BC	Spatwaterdichte schakelaars, stopcontacten en aftakdozen	catalogi
Materiaal voor niet-spatwaterdichte uitvoeringen herkennen en kunnen toelichten	BC	Gebruik van montageplaten, schakelaars, stopcontacten bij niet spatwaterdichte uitvoeringen	catalogi
Werkmethode voor het plaatsen van opbouwdozen kunnen toelichten	BC	Gebruik en keuze van schroeven en pluggen in functie van de ondergrond	catalogi
Opbouwdozen kunnen monteren op wanden	BC	Monteren van spatwaterdichte materialen en aftakdozen	
Soorten kabelgoten, plinten en lijsten kunnen onderscheiden	BC	Kabelgoten, plinten en lijsten. - handelsmaten - materiaalsoorten	Met gebruik van catalogi
De werkmethode om kabelgoten, plinten en lijsten te bewerken en te plaatsen kunnen toelichten	BC	Bewerken van kabelgoten, plinten en lijsten. - aftekenen - afzagen - bevestigingsplaatsen	Gebruik van zaagblok. Zagen onder hoek
Het klein materiaal om kabelgoten, plinten en lijsten te plaatsen herkennen en kunnen toelichten	BC	Bijkomend materiaal voor kabelgoten, plinten en lijsten - eindstukken - hoekstukken - beugels - pluggen en schroeven	Gebruik van catalogus
Kunnen plaatsen van kabelgoten, plinten en lijsten op wand	BC	Monteren van kabelgoten, plinten en lijsten op wand	
Kennen van de draadgeleiders om toestellen aan te sluiten met een vaste standplaats	BC	Draadgeleiders - HO7-V-U - HO7-V-R	Tabel met maximum toegelaten geleiders in een buis ter beschikking stellen
Kennen van de kabels om toestellen aan te sluiten met vaste standplaats	BC	Kabel XVB-F2	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De draaddoorsneden kunnen bepalen in functie van de toepassing in de installatie.	BC	Installatietoepassingen <ul style="list-style-type: none"> - verlichting - stopcontacten - vermogenkringen 	Oefeningen met wet van Ohm en Pouillet. Tabellen
De draadkleuren kunnen bepalen in functie van de toepassing in de installatie	BC	De draadkleuren <ul style="list-style-type: none"> - voorgeschreven draadkleuren - afgesproken draadkleuren 	AREI wetgeving
Draden en kabels die gebruikt worden in de huisinstallatie kunnen plaatsen en bewerken	BC	Plaatsen en bewerken van draden en kabels <ul style="list-style-type: none"> - draadtrekken in buis - knippen en ontmantelen van draad en kabel 	Veilig werken met kniptang, striptang en mes
Stroombaan-, leiding- en bedradingsschema kunnen tekenen en de werking kunnen verklaren van de basislichtschakelingen	BC	Basisschakelingen en wandcontactdozen <ul style="list-style-type: none"> - enkelpolige schakeling - dubbelpolige schakeling - dubbele aansteking - wisselschakeling - kruisschakeling - dubbelpolige wisselschakeling - codering van elementen en contacten - controleschakelingen 	Gestelde voorschriften en reglementeringen van de fabrikant en het AREI
Stroombaan en leidingsschema kunnen tekenen bij schakeling met wandcontactdozen	BC	De wandcontactdozen	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De correcte uitvoeringsvorm van de schakelaars en wandcontactdozen kunnen toepassen op de voorgeschreven plaatsen.	BC	Indeling van de schakelaars en wandcontactdozen volgens <ul style="list-style-type: none"> - functie - bediening - uitvoering 	Catalogi
Verskillende elektrische draadverbindingen kunnen onderscheiden	BC	De elektrische draadverbindingen <ul style="list-style-type: none"> - lasdoppen - steekklemmen - kroonsteen 	Verscheidenheid van de verbindingen (grootte van de verbinding)
De gepaste verbindingen kunnen uitvoeren met het gepaste gereedschap	BC	Draadverbindingstechnieken <ul style="list-style-type: none"> - lasdopverbindingen - steekklemverbinding - luchterklemverbinding 	
Onderscheid tussen een CE-label en een kwaliteitskeurmerk kunnen duiden	BC	Kwaliteitszorg	CEBEC norm CE norm
Het werkplaatsreglement kennen en naleven	BC	Het werkplaatsreglement	Samen opstellen van een reglement uit hoofde van verworven kennis
Veiligheidsinstructies van gebruikte gereedschappen en machines kennen en naleven	BC	Veiligheidsinstructiekaarten	Instructiekaarten die voorhanden zijn in de werkplaatsen
Kunnen lezen van veiligheidspictogrammen	BC	De veiligheidspictogrammen	Volgens artikel 261,262,263 van het AREI
De geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen kunnen kiezen en gebruiken in functie van het werk	BC	Voorschriften van persoonlijke beschermingsmiddelen	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische werken
De veiligheidsvoorschriften bij het werken aan een elektrische installatie kennen en naleven	BC	De Europese normering EN50-110 Procedure bij spanningloos werken Procedure bij werken onder spanning	Elektrisch veilige gereedschappen Bevoegdheden van de werknemer (BA4 – BA5) (art. 28, 4, 5, 6, 7, 67, 266, 47 van het AREI)
Analoge en digitale meettoestellen van elkaar kunnen onderscheiden. Volt, Ampère en Ohmmeter kunnen herkennen	BC	De meettoestellen - soorten	Onderscheid aantonen met didactische toestellen
Een multimeettoestel als volt, Ampère en Ohmmeter kunnen gebruiken. De symbolen op meettoestellen kunnen herkennen Het gepaste meetbereik en spanningsoort kunnen kiezen en instellen	BC	Gebruik van het multimeettoestel - symbolen en instelling	Oefeningen maken op het herkennen van symbolen
Kunnen zelfstandig uitvoeren van - spanningsmetingen - stroommetingen - weerstandsmetingen	BC	Meten van spanning, stroom en weerstand	Uitvoeren van meetopstellingen
Een volledige werkopdracht kunnen uitvoeren aan de hand van een planning.	BC	Werkplanning	Opgaven beginnende met een minimum aan informatie

9 Module: Elektrische opbouwinstallatie 2 – M ME C 101 2 - 80 lestijden (30 TV & 50 PV)

Administratieve code: 8117

9.1 Algemene doelstelling van de module

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.

Eigen werk organiseren en controleren

- 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

Opbouw installatiewerken uitvoeren

- Kabelgoten plaatsen
- draden in buizen aanbrengen
- kabels leggen en bevestigen
- kabels in buizen en kabelgoten aanbrengen
- afval sorteren

Schakelaars en wandcontactdozen plaatsen en aansluiten

- 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

Verdeelkast plaatsen

- Opbouwverdeelkast plaatsen
- componenten in een verdeelbord plaatsen, verbinden en aansluiten
- aardingsrail plaatsen

Verlichtingstoestellen plaatsen en aansluiten

- Voorschriften voor het uitpakken van armaturen toepassen
- montagevoorschriften toepassen
- armaturen plaatsen en aansluiten

9.2 Beginsituatie

- De cursist voldoet aan de decretale toelatingsvoorwaarden

9.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Stroombaan-, leiding- en bedradingsschema kunnen lezen en interpreteren via tekenen van lichtschakelingen met afstandschakelaars.	BC	Elektrisch gestuurde schakelingen <ul style="list-style-type: none"> - enkelpolige impulsschakeling - dubbelpolige impulsschakeling - impulsschakeling met lage veiligheidsspanning - vermogen en type van belasting 	Documentatie en catalogi fabrikant Schemalezen van bestaande tekeningen.
Zelfstandig de verschillende afstandsschakelingen correct kunnen uitvoeren aan de hand van uitvoeringsschema's.	BC	Gebruik van uitvoeringsschema's afstandschakelingen	Uitvoeringsschema's van fabrikanten volgens vermogen en belasting
Stroombaan-, leiding- en bedradingsschema kunnen lezen en interpreteren via tekenen van lichtschakelingen met een trappenhuisautomaat aan de hand van de bijsluiters	BC	Gebruik van trappenhuisautomaat in het elektrisch schema	Bijsluiters trappenhuisautomaat
Zelfstandig de verschillende trappenhuisautomaten correct kunnen aansluiten aan de hand van uitvoeringsschema's.	BC	Gebruik van uitvoeringsschema's trappenhuisautomaten	Uitvoeringsschema's van fabrikanten
Stroombaan-, leiding- en bedradingsschema kunnen lezen en interpreteren via tekenen van lichtschakelingen met een dimmer aan de hand van een bijsluiters.	BC	Gebruik van dimmers in het elektrisch schema	Bijsluiters dimmers
De juiste dimmer kunnen aansluiten in functie van de lichtbron, het vermogen en het aantal plaatsen.	BC	Gebruik van dimmers in het elektrisch circuit	Catalogi fabrikanten
Zelfstandig de verschillende dimmers kunnen aansluiten aan de hand van uitvoeringsschema's, rekening houdend met het AREI.	BC	Aansluiten van dimmers in het elektrisch circuit <ul style="list-style-type: none"> - enkelpolige schakeling - wisselschakeling 	AREI documenten raadplegen
Een keuze kunnen maken van een verdeelkast en de componenten	BC	Verdeelkasten en componenten <ul style="list-style-type: none"> - soorten 	Catalogusgebruik
Aan de hand van een ééndraadschema de componenten van de verdeelkast kunnen herkennen.	BC	schemalezen	
Het doel en de werking van een smeltveiligheid kennen .	BC	De smeltveiligheden	AREI-document art. 115 en 118

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
		<ul style="list-style-type: none"> - overbelasting - kortsluiting - werking - begrip I-nominaal 	
De relatie van een smeltveiligheid met de draaddoorsnede herkennen.	BC	Relatie I-nominaal / draaddoorsnede - kalibreerelement	AREI –document art.251
Doel en werking kennen van de automaat	BC	De automaat <ul style="list-style-type: none"> - werking bij overbelasting - werking bij kortsluiting 	Documentatie fabrikant
De relatie van een automaat met de draaddoorsnede kennen	BC	Gebruik van de automaat	Lijst met draaddoorsneden en overeenstemmende I-nominaal automaat (AREI art.117)
Doel en werking van de verliesstroomschakelaar weten	BC	De verliesstroomschakelaar <ul style="list-style-type: none"> - gevoeligheid van het differentieel - werking bij rechtstreekse en onrechtstreekse aanraking - werking bij verliesstroom - doel van de testknop 	Documentatie fabrikant
De plaats van de verliesstroomschakelaar in de installatie herkennen	BC	Plaats van de verliesstroomschakelaar	Voorschriften van het AREI (art.85)
Een keuze kunnen maken van een beltransformator in functie van de verbruiker.	BC	De beltransformator <ul style="list-style-type: none"> - U primaire - U secundaire - Vermogen - Kenplaatje lezen - Symbolen transformator 	Gebruik van catalogus

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Aan de hand van de voorschriften van de nutsbedrijven de plaats van de verdeelkast kunnen bepalen	BC	De verdeelkast - plaatsbepaling	Voorschriften nutsbedrijven
Kunnen monteren van de componenten in een verdeelkast	BC	Montage van de componenten in de verdeelkast	
De verdeelkast kunnen etiketteren aan de hand van het situatieschema en het ééndraadschema	BC	Etiketteren van de verdeelkast	Etiketten maken voor een huisinstallatie volgens AREI art. 16
De lay-out van de verdeelkast kunnen lezen en interpreteren.	BC	Schemalezen van een verdeelkast met zijn componenten	Met tekeningen
De toebehoren nodig voor de bedrading van de verdeelkast kunnen beschrijven.	BC	Toebehoren voor de verdeelkast - HO7-V-K - Kabelschoenen - Verdeelrails - invoertullen	
Herkennen van het type kabel dat moet geplaatst worden voor de elektrische aansluiting van de verdeelkast	BC	De aansluitingskabel - EXVB	
Kunnen plaatsen van een tellerkast met meetmodule en scheiderklemmen	BC	Tellerkast met meetmodule	Documentatie fabrikant
Weten welke voorzieningen de installateur moet voorzien voor : <ul style="list-style-type: none"> • een internetaansluiting • een telefoonaansluiting • een kabel distributie-aansluiting 	BC	Aansluitingen nutsbedrijven	Voorschriften <ul style="list-style-type: none"> - belgacom - telenet - kabel distributie
Het doel kennen van de aardingsonderbreker	BC	De aardingsonderbreker	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Het juiste type aardingsonderbreker herkennen en op een correcte wijze kunnen plaatsen.	BC	Plaatsen van de aardingsonderbreker	
De aardingsgeleider herkennen en op een correcte wijze kunnen verbinden aan de aardingsonderbreker volgens de voorschriften.	BC	Verbinden van de aardingsgeleider	Voorschriften
De aardingspen kunnen plaatsen volgens de voorschriften	BC	De aardingspen	Voorschriften in verband met de aardingspen (AREI, art 69 + 70)
Weten wat de functie van de hoofdbeschermingsgeleider in de installatie is en de plaatsing kunnen uitvoeren	BC	De hoofdbeschermingsgeleider	Doorsnede en kleur
Weten wat de functie is van de beschermingsgeleiders in de installatie en de plaatsing kunnen uitvoeren	BC	De beschermingsgeleiders	Doorsnede en kleur (AREI, art.70) Hoofdaardingsklem
Kunnen lezen en interpreteren van de equipotentiaalverbinding op het grondplan van de woning	BC	De equipotentiaalverbinding - Hoofdequipotentiaal - Bijkomende equipotentiaalverbindingen	AREI, art. 72 + 73 Doorsnede en kleur
De equipotentiale verbindingen kunnen aansluiten volgens voorschriften.	BC	Aansluiten van de equipotentiaalverbindingen	Draaddoorsnede Verbindingsmaterialen
Plaatsingstechnieken voor verlichtingsapparatuur kunnen onderscheiden.	BC	De verlichtingsapparatuur	Bevestiging- en montagetechnieken bij vochtige lokalen
Kunnen plaatsen en aansluiten van verschillende verlichtingsarmaturen voor gloeilampen	BC	De verlichtingsarmaturen	Verschillende armaturen
Doel en gebruik van de verschillende gloeilampen kunnen toelichten.	BC	De gloeilampen - werking - soorten - lampvoeten uit de E- reeks	Documentatie en opschriften verpakking.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Onderdelen en gebruik van een halogeenverlichting kunnen verklaren.	BC	De halogeenverlichting <ul style="list-style-type: none"> - voor- en nadelen - onderdelen - soorten - gebruik - gevaren 	
De gebruikte transformatoren herkennen en de juiste keuze kunnen maken.	BC	De transformatoren <ul style="list-style-type: none"> - veiligheidstransformator - beschermingstransformator - elektronische transformator - ballasttransformator - bloktransformator - ringkerntransformator 	Didactisch materiaal Documentatie fabrikant
De draaddoorsnede kunnen bepalen in functie van de plaats van de transformator ten opzicht van de halogeenlamp.	BC	Relatie transformator / vermogen halogeenlamp en draadsectie	Draaddoorsnede Transformatorvermogen Beveiliging Siliconedraad HO5SJ-K
Kunnen plaatsen en aansluiten van halogeenarmaturen	BC	Plaatsen van halogeenverlichting voor opbouw	catalogi
Kunnen tekenen van het bedradingsschema van een TL-armatuur met starter.	BC	Bedradingsschema 's van TL-verlichting <ul style="list-style-type: none"> - klassieke schakeling - tandemschakeling 	
Handelsvormen kunnen opzoeken van TL-lampen	BC	Handelsvormen van TL-verlichting	Vermogen Kleur
Kunnen uitvoeren van een klassieke schakeling bij TL-	BC	TL-verlichtingsschakeling	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
verlichting		<ul style="list-style-type: none"> - klassieke schakeling - tandemschakeling 	
Doel en gebruik van de verschillende spaarlampen kunnen toelichten.	BC	De spaarlampen <ul style="list-style-type: none"> - soorten - vermogen - kleur - voor- en nadelen 	Documentatie, verpakkingen Verscheidenheid van lampvoeten aanhalen.
Spaarlampen kunnen vervangen in bestaande installatie	BC	Monteren van spaarlampen	Bestaande lampen in de oefeningen vervangen door spaarlampen. In verschillende lichtschakelingen
De verschillende verlichtingsystemen kennen en hun toepassingsgebied weten	BC	De verlichtingssystemen <ul style="list-style-type: none"> - directe verlichting - indirecte verlichting - binnenverlichting - buitenverlichting - opbouwarmaturen 	
De veiligheidsvoorschriften van het AREI in verband met verlichting kunnen toepassen	BC	Veiligheid en bescherming bij verlichting	Beschermingsgraden
Nood en veiligheidsverlichting kunnen plaatsen en aansluiten volgens voorschriften van de fabrikant	BC	De nood- en veiligheidsverlichting	Documentatie van de fabrikanten
De werkmethode om op een veilige manier storingen op te sporen en te herstellen in een elektrische installatie kunnen toepassen	BC	Storingen verhelpen <ul style="list-style-type: none"> - kortsluiting - overbelasting - isolatiefout - onderbreking 	Flowcharts met werkmethodes

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De werkwijze voor het meten van de aardspreidingsweerstand kunnen uitleggen. De mogelijke oplossingen bij een te hoge aardspreidingsweerstand kunnen toelichten	BC	De aardspreidingsweerstand <ul style="list-style-type: none"> - de aardingsmeter - de aardelektrode - de verliestroomschakelaar 	
Kunnen opsommen welke controles bij de keuring van een huishoudelijke elektrische installatie gebeuren.	BC	De elektrische installatiekeuring <ul style="list-style-type: none"> - keuringsverslag - verzegelbare klemmen - spreidingsweerstand - isolatieweerstand 	AREI art. 269, 270, 271
Het werkplaatsreglement kennen en naleven	BC	Het werkplaatsreglement	
De veiligheidsinstructies van gebruikte gereedschappen en machines kennen en naleven	BC	De veiligheidsinstructiekaarten	
Kunnen lezen van veiligheidspictogrammen	BC	De veiligheidspictogrammen	AREI art. 261,262,263
De geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen kiezen en kunnen gebruiken in functie van het werk.	BC	De voorschriften van persoonlijke beschermingsmiddelen	
De veiligheidsvoorschriften bij het werken aan een elektrische installatie naleven	BC	De Europese normering EN50-110 Procedure bij spanningloos werken Procedure bij werken onder spanning	Elektrisch veilige gereedschappen Bevoegdheden van de werknemer (BA4 – BA5) (art. 28, 4, 5, 6, 7, 67, 266, 47 van het AREI)
Analoge en digitale meettoestellen van elkaar kunnen onderscheiden. Volt, Ampère en Ohmmeter kunnen herkennen	BC	De meettoestellen <ul style="list-style-type: none"> - soorten 	Onderscheid aantonen met didactische toestellen
Een multimeettoestel als volt, Ampère en Ohmmeter kunnen gebruiken.	BC	Gebruik van het multimeettoestel <ul style="list-style-type: none"> - symbolen en instelling 	Oefeningen maken op het herkennen van symbolen

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De symbolen op meettoestellen kunnen herkennen Het gepaste meetbereik en spanningsoort kunnen kiezen en instellen			
Zelfstandig een spanningsmeting kunnen uitvoeren	BC	Meten van spanning	
Zelfstandig een stroommeting kunnen uitvoeren	BC	Meten van stroom	Met stroomtang
Zelfstandig een weerstandsmeting kunnen uitvoeren	BC	Meten van weerstanden	
Een volledige werkopdracht kunnen uitvoeren aan de hand van een planning.	BC	Werkplanning	Opdrachten beginnende met een minimum aan informatie

10 Module: Herstellen en Installeren Huishoudtoestellen M ME 123 1 – (10 Lt TV & 30 Lt PV)

– Administratieve code: 8118

10.1 Algemene doelstelling van de module

In deze module wordt specifiek aandacht besteed aan basis meettechnieken in functie van het herstellen en installeren van grote en kleine huishoudelijke toestellen.

- In gebruik zijnde toestellen herstellen

10.2 Beginsituatie

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

- Basis Elektriciteit
- Basis Metaal
- Elektrische Opbouwinstallaties 1
- Elektrische Opbouwinstallaties 2

10.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Onderdelen kunnen bepalen. Bestelnummers kunnen opzoeken. Onderdelen kunnen bestellen. Met de dienst naverkoop kunnen contact opnemen.	BC01	Onderdelen van klein huishoudtoestellen <ul style="list-style-type: none"> • Haardrogers • Strijkijzers en stoomgenerators • Friteuses • Koffiezetapparaten • Broodroosters • ... Onderdelen van elektrische bijverwarmingstoestellen <ul style="list-style-type: none"> • Bijverwarming met ventilator • Infraroodstraler • Convectietoestellen • Olieradiator • ... Onderdelen van een kookplaat met traditionele verwarmingsplaten <ul style="list-style-type: none"> • Thermostaten • 7 standen nokkenschakelaar • Energieschakelaar • Soorten verwarmingsplaten • ... 	Catalogi van onderdelen. Internet.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Waarde van weerstanden aan de hand van de kleurencodetabel kunnen bepalen.		Weerstanden <ul style="list-style-type: none"> • Waarde • Kleurencode 	
Vervangingsweerstanden, deelspanningen en deelstromen in verschillende schakelingen kunnen berekenen.		Berekeningen <ul style="list-style-type: none"> • Serieschakelingen • Parallelschakelingen • Gemengde schakelingen 	
Metingen van weerstanden, deelspanningen en deelstromen kunnen uitvoeren.		Metingen <ul style="list-style-type: none"> • Serieschakelingen • Parallelschakelingen • Gemengde schakelingen 	Universeel meettoestel.
De werking van de verschillende soorten thermostaten kunnen toelichten. Metingen kunnen uitvoeren		Thermostaten <ul style="list-style-type: none"> • Bulb thermostaat • Bimetaal thermostaat • Elektronische thermostaat • Energieschakelaar • ... 	
Werking van de temperatuurveiligheden kunnen toelichten. Metingen kunnen uitvoeren.		Temperatuurveiligheden <ul style="list-style-type: none"> • Temperatuur smeltzekering • Temperatuur zelfherstellende onderbreker • Temperatuur niet zelfherstellende onderbreker 	Catalogi.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De werking van variabele weerstanden kunnen toelichten. Metingen kunnen uitvoeren		Variabele weerstanden <ul style="list-style-type: none"> • Regelbare weerstanden • PTC • NTC • LDR • VDR • ... 	Universeel meettoestel
Soorten verwarmingsweerstand kennen. Metingen kunnen uitvoeren		Verwarmingsweerstand <ul style="list-style-type: none"> • Draadgewonden weerstanden • Staaf weerstanden • Infrarood weerstanden • ... 	Catalogi Internet
Soorten kookplaten kennen. Metingen kunnen uitvoeren.		Kookplaten <ul style="list-style-type: none"> • Gewone kookplaat • Snelkookplaat • Kookplaat met voeleroening voor bulbthermostaat 	Catalogi Internet
Schakelschema en werking van een 7-standennokkenschakelaar kunnen uitleggen. Metingen kunnen uitvoeren.		7-standennokkenschakelaar	Aansluiten op een traditionele kookplaat en weerstandsmeting uitvoeren. Aan de hand van de weerstandsmeting het vermogen bepalen.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<i>Schema's van kleine huishoudtoestellen, bijverwarmingstoestellen en eenvoudige kookplaten kunnen lezen.</i> <i>De werking aan de hand van het schema kunnen verklaren</i>		Schema's	Aandacht voor de symbolen, de werking, de veiligheid.
Toestellen kunnen nazien. Foutomschrijving gegeven door de klant kunnen omschrijven. Een diagnose kunnen stellen. <i>Herstellingen aan klein huishoudtoestellen, bijverwarmingstoestellen en eenvoudige kookplaten kunnen uitvoeren.</i>	BC01 BC01	Toestellen nazien op werking <ul style="list-style-type: none"> • Interpretatie van de foutomschrijving • Testen • Defect vaststellen • Diagnose stellen • Meten • Onderdelen vervangen 	Eventueel de foutomschrijving van de klant technisch beter omschrijven
Elektrische metingen kunnen uitvoeren.	BC01	Elektrische metingen <ul style="list-style-type: none"> • Spanningsmeting • Stroommeting • Ohmse metingen • Weerstandsmeting van de onderdelen • ... 	Universeel meettoestel. Megger (niet gebruiken op toestellen waar elektronische componenten in verwerkt zijn).
Werkplaats kunnen opruimen en onderhouden. Gereedschap en meetapparatuur kunnen onderhouden. Afval kunnen sorteren en afvoeren	BC01	Werkplaats Gereedschap Meettoestellen	Het schoolwerkplaatsreglement

11 Module: Herstellen en Installeren Huishoudtoestellen M ME 123 2 – (20 Lt TV & 60 Lt PV)

– Administratieve code: 8119

11.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module beoogt het herstellen en installeren van grote en kleine huishoudelijke toestellen, in het bijzonder toestellen zonder motoren (verwarming, thermostaat,...).

De herstellingen kunnen zowel in de eigen werkplaats gebeuren als bij de klant. De toestellen worden hersteld volgens het principe van een “blokkendoos”.

Als de fout zich op het elektronische niveau situeert, zullen de automaten en programmeertoestellen bijna altijd in hun geheel vervangen worden.

Verder beoogt de module het installeren van de huishoudelijke apparaten. Men leert toestellen aansluiten en leert hiertoe stopcontacten en sanitaire aansluitpunten realiseren.

Het spreekt voor zich dat het enkel aanpassingswerken zijn, de installatie zelf is uitgevoerd door een erkend vakman.

Men leert klanten informeren over de werking en het onderhouden van de apparaten.

Men leert bestellingen uitvoeren en voor het vervoer van apparaten instaan.

- In gebruik zijnde toestellen herstellen
- De administratieve opvolging van een herstelling uitvoeren
- Bij plaatsing, aanpassingswerken uitvoeren
- Leveringen uitvoeren

11.2 Beginsituatie

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

- Basis Elektriciteit
- Basis Metaal
- Elektrische Opbouwinstallaties 1
- Elektrische Opbouwinstallaties 2

11.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Herstelwerkplaats kunnen inrichten. De bestelwagen kunnen inrichten. Een magazijn kunnen organiseren. Voorraden in bestelwagen en in de werkplaats kunnen bijhouden en kunnen aanvullen. De werkplaats en de bestelwagen op orde kunnen houden. Leveringen in ontvangst kunnen nemen en kunnen controleren.	BC01 BC01 BC01 BC01 BC01 BC02	Herstelwerkplaats Bestelwagen Magazijn	Aanpassingswerken aan onderdelenmagazijn van de school. Aandacht voor het bijhouden en aanvullen van voorraden, leveringen en bestellingen, inventaris, orde ...
Gereedschappen functioneel kunnen gebruiken. Gereedschap en meetapparatuur kunnen onderhouden.	BC01 BC01	Gereedschappen Meetapparatuur	
Onderdelen kunnen bepalen. Bestelnummers van onderdelen kunnen opzoeken.	BC01	Kookplaten Ovens Dampkappen Waterverwarmingstoestellen (boilers)	Kookplaten zoals gaskookplaat, traditionele elektrische kookplaat, Keramische kookplaat, halogeenkookplaat, iInductiekookplaat, ... Ovens zoals microgolfovens, tTraditionele ovens, combi ovens, ... Fornuizen zoals gasfornuizen , gasfornuizen met elektrische ovens, elektrische fornuizen met elektrische ovens, elektrische fornuizen met gasovens, combi fornuizen met o.a. microgolfoven, ... Traditionele dampkappen en afzuiggroepen. Waterverwarmingstoestellen op hoge- en lagedruk.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Bestellingen kunnen voorbereiden en kunnen uitvoeren. Bestellingen aan de verantwoordelijke kunnen doorgeven.	BC02 BC02	Bestelingen <ul style="list-style-type: none"> • Bestelbon • Dienst naverkoop van de fabrikant 	Internet Onderdelen bestellen van Kookplaten, ovens, microgolfovens, fornuizen, dampkappen, boilers, ...
Schema's van kookplaten, ovens, microgolfovens, fornuizen, dampkappen en boilers kunnen lezen. De werking verklaren aan de hand van het schema kunnen verklaren.		Schema's <ul style="list-style-type: none"> • Symbolen • Werking • Veiligheden 	
De werking van de verschillende soorten thermostaten voor elektrische kookplaten kunnen verklaren Metingen kunnen uitvoeren.		Thermostaten voor elektrische kookplaten <ul style="list-style-type: none"> • Bulb thermostaat • Bimetaal thermostaat • Elektronische thermostaat • Energieschakelaar • ... 	
Werking van de temperatuurveiligheden voor elektrische kookplaten kunnen verklaren. Metingen kunnen uitvoeren.		Temperatuurveiligheden voor elektrische kookplaten <ul style="list-style-type: none"> • Temperatuur smeltzekering • Temperatuur zelfherstellende onderbreker • Temperatuur niet zelfherstellende onderbreker 	Catalogi

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De werking van de verschillende soorten kookzones van elektrische kookplaten kunnen toelichten. Metingen kunnen uitvoeren.		Kookzones van elektrische kookplaten <ul style="list-style-type: none"> • Gewone kookplaat • Snelkookplaat • Ceramische kookplaat • Halogeen kookplaat • ... • Inductiekookplaat 	
Herstellingen kunnen uitvoeren		Elektrische kookplaten <ul style="list-style-type: none"> • Veiligheden • Kookplaten vervangen • Thermostaten vervangen • Elektronische modules vervangen • ... 	
De werking van een gasontspanner bij butaangas kunnen toelichten.		De werking van een gasontspanner bij butaangas	Aandacht voor veiligheid en soorten.
Afstellingen kunnen uitvoeren.	BC01	De regelingen van een gaskookplaat, gasoven en gasfornuis	Aandacht voor o.a. de minimum vlam, de luchttoevoer, ombouw aardgas – butaan, gasontspanners, ...
Herstellingen aan een gaskookplaat, gasoven en gasfornuis uitvoeren.		Herstellingen aan een gaskookplaat, gasoven en gasfornuis	Aandacht voor onderhoud, injectoren, ontsteking, verlichting, afstelling, veiligheid, ...

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De soorten condensatoren kunnen onderscheiden en waarden aflezen.		Condensatoren <ul style="list-style-type: none"> • Ceramische condensatoren • Elektrolytische condensatoren • Waarden: F, mF, uF, nF, pF. • Gevaren: ontlading. • ... 	
De werking van de verschillende onderdelen van een microgolfoven kunnen toelichten. Metingen kunnen uitvoeren. Herstellingen aan een microgolfoven kunnen uitvoeren.		Microgolfoven <ul style="list-style-type: none"> • Hoogspanningsdiode • Condensator • Transfo • Magnetron • Plateau motor • Programmatorklok (mechanische en elektronische) • Veiligheden • Deurvergrendelingen • ... • Herstellingen 	
De werking van de verschillende onderdelen van een elektrische ovens, combiovens en fornuizen kunnen toelichten. Metingen kunnen uitvoeren. Herstellingen aan elektrische ovens, combiovens en fornuizen kunnen uitvoeren.		Ovens <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische ovens • Combiovens • Fornuizen • ... 	Onderdelen zoals verwarmingselementen, thermostaten, klokken en timers, magnetrononderdelen, combinaties, ...

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische werken
De werking van de verschillende onderdelen van traditionele dampkappen en afzuiggroepen kunnen toelichten. Metingen kunnen uitvoeren. Herstellingen aan traditionele dampkappen en afzuiggroepen kunnen uitvoeren.		De werking van de verschillende onderdelen van traditionele dampkappen en afzuiggroepen toelichten en metingen uitvoeren <ul style="list-style-type: none"> • Ventilatormotor • Sturing snelheid ventilatormotor • Verlichting • ... 	
De werking van de verschillende waterverwarmingstoestellen kunnen toelichten Metingen kunnen uitvoeren. Herstellingen aan waterverwarmingstoestellen kunnen uitvoeren.		Waterverwarmingstoestellen <ul style="list-style-type: none"> • Hoge druk boilers • Veiligheids(druk)groep • Lage druk boilers • Speciale kranen • ... 	
Toestellen op de waterleiding en de waterafvoer kunnen aansluiten. Eenvoudig loodgieterwerk kunnen uitvoeren. Toestellen op de gasleiding aansluiten. Aansluitingen op lekken kunnen controleren. Toestellen op het elektriciteitsnet kunnen aansluiten. Stopcontacten kunnen bijplaatsen. Toestellen volgens voorschriften van de fabrikant kunnen inbouwen. Alle aansluitingen van toestellen kunnen realiseren en kunnen beveiligen.	BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC01	Plaatsing en aanpassingswerken <ul style="list-style-type: none"> • Waterleiding en waterafvoer • Gasleiding • Controle op lekken • Elektriciteit • Inbouw • Plaatsing • Aansluitingen • Beveiliging 	Inbouwplannen, aansluitschema's en gebruiksaanwijzingen raadplegen van fabrikanten.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Toestellen kunnen nazien.	BC01	Nazicht <ul style="list-style-type: none"> • Foutomschrijving door de klant • Testen • Defect vaststellen 	
Een foutomschrijving kunnen formuleren.	BC02	Een foutomschrijving <ul style="list-style-type: none"> • Formuleren • Technische omschrijving 	
Klachten kunnen interpreteren en kunnen behandelen bij het slecht functioneren en bij defecten van toestellen.	BC04	Klachten <ul style="list-style-type: none"> • Interpreteren • Behandelen <ul style="list-style-type: none"> – Toestel testen – Foutomschrijving – Regelingen – ... 	
Werkbonnen kunnen invullen. Kostprijs en opportuniteit van een herstelling kunnen ramen.	BC02 BC02	Werkbonnen	Een werkbon bij een plaatselijke verdeler laten opvragen. Aandacht voor alle rubrieken zoals: omschrijving, klantgegevens, timing, raming van de kosten, ...
De afgesproken termijnen kunnen naleven. Gebruikte materialen functioneel kunnen bewerken. Werkzaamheden kunnen plannen. Een tijdsbestek kunnen opmaken. In geval van vertraging de klant kunnen informeren.	BC02 BC01 BC02 BC02 BC02	Timing <ul style="list-style-type: none"> • Termijnen naleven • Werkzaamheden plannen • Tijdsbestek 	In geval van vertraging de klant informeren

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Een diagnose kunnen stellen. Toestellen kunnen nazien.	BC01	Diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Foutomschrijving • Metingen • Defect onderdeel opsporen • Demonteren en eventueel merken • Monteren • Testen 	
Elektrische metingen kunnen uitvoeren	BC01	Elektrische metingen <ul style="list-style-type: none"> • Spanningsmeting • Stroommeting • Weerstandsmetingen 	Universeel meettoestel. Megger (niet gebruiken op toestellen waar elektronische componenten in verwerkt zijn).
Mechanische- en elektrische herstellingen kunnen uitvoeren.	BC01	Herstellingen <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische • Elektrische 	
Afstellingen kunnen uitvoeren. Bij moeilijkheden de fabrikant kunnen contacteren. Bij beëindigen van de herstelling, bij de klant alles terug in zijn oorspronkelijke staat kunnen brengen.	BC01 BC02 BC01	Afstellingen	Bij moeilijkheden de fabrikant contacteren . Internet .
Herstellingen kunnen bijhouden.	BC02	Uitgevoerde herstellingen bijhouden Administratieve opvolging	
Werkplaats kunnen opruimen en onderhouden. Gereedschap en meetapparatuur kunnen onderhouden. Afval kunnen sorteren en afvoeren	BC01	Werkplaats Gereedschap Meettoestellen	Het schoolwerkplaatsreglement.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (<i>steeds in cursief!</i>), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Goederen kunnen opslaan.	BC02	Goederen opslaan	
Transportmiddelen kunnen gebruiken. Rekening kunnen houden met pictogrammen op de verpakking. Toestellen correct kunnen in- en uitpakken. Transportbeveiligingen kunnen verwijderen en kunnen aanbrengen. Bij het manipuleren van toestellen de juiste houding kunnen aannemen. Verpakkingen kunnen verzamelen, selecteren en afvoeren. Oude toestellen en materialen kunnen afvoeren. Klantvriendelijk kunnen luisteren en gerichte vragen kunnen stellen. Met de wensen van de klant rekening kunnen houden. De meest efficiënte route kunnen uitstippelen. Onderdelen en toestellen kunnen vervoeren. Klanten over de werking en gebruikswijze kunnen informeren. De vereiste communicatiemiddelen kunnen gebruiken.	BC02 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04	Leveringen <ul style="list-style-type: none"> • Transport <ul style="list-style-type: none"> – Middelen – Route – Laden en lossen • Pictogrammen op de verpakking • Verpakking • Transportbeveiligingen • Teruggave oude toestellen • Klantvriendelijkheid. • Communicatiemiddelen 	

12 Module: Herstellen en Installeren Huishoudtoestellen M ME 123 3 – (30 Lt TV & 90 Lt PV)

– Administratieve code: 8120

12.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module beoogt het herstellen en installeren van grote en kleine huishoudelijke toestellen, in het bijzonder toestellen met motoren.

De herstellingen kunnen zowel in de eigen werkplaats gebeuren als bij de klant. De toestellen worden hersteld volgens het principe van een “blokkendoos”.

Als de fout zich op het elektronische niveau situeert, zullen de automaten en programmeertoestellen bijna altijd in hun geheel vervangen worden.

Verder beoogt de module het installeren van de meest voorkomende huishoudelijke apparaten. Men leert toestellen aansluiten en leert hiertoe stopcontacten en sanitaire aansluitpunten realiseren.

Het spreekt voor zich dat het enkel aanpassingswerken zijn, de installatie zelf is uitgevoerd door een erkend vakman.

Men leert klanten informeren over de werking en het onderhouden van de apparaten.

Men leert bestellingen uitvoeren en voor het vervoer van apparaten instaan.

- In gebruik zijnde toestellen herstellen
- De administratieve opvolging van een herstelling uitvoeren
- Bij plaatsing, aanpassingswerken uitvoeren
- Leveringen uitvoeren

12.2 Beginsituatie

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

- Basis Elektriciteit
- Basis Metaal
- Elektrische Opbouwinstallaties 1
- Elektrische Opbouwinstallaties 2

12.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Herstelwerkplaats kunnen inrichten. De bestelwagen kunnen inrichten. Een magazijn kunnen organiseren. Voorraden in bestelwagen en in de werkplaats kunnen bijhouden en kunnen aanvullen. De werkplaats en de bestelwagen op orde kunnen houden. Leveringen in ontvangst kunnen nemen en kunnen controleren.	BC01 BC01 BC01 BC01 BC01 BC02	Herstelwerkplaats Bestelwagen Magazijn	Aanpassingswerken aan onderdelenmagazijn van de school. Aandacht voor het bijhouden en aanvullen van voorraden, leveringen en bestellingen, inventaris, orde ...
Gereedschappen functioneel kunnen gebruiken. Gereedschap en meetapparatuur kunnen onderhouden.	BC01 BC01	Gereedschappen Meetapparatuur	
Onderdelen kunnen bepalen. Bestelnummers van de onderdelen kunnen opzoeken.	BC01	Huishoudtoestellen <ul style="list-style-type: none"> • Droogkasten • Wasautomaten • Vaatwassers • Koelkasten • Diepvriezers • ... 	Catalogi van onderdelen. Internet.
Bestellingen kunnen voorbereiden en kunnen uitvoeren. Bestellingen aan de verantwoordelijke kunnen doorgeven.	BC02 BC02	Bestellingen <ul style="list-style-type: none"> • Bestelbon • Dienst naverkoop 	Internet. Onderdelen bestellen van droogkasten, wasautomaten, vaatwassers, koelkasten, diepvriezers, ...

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Schema's van droogkasten, wasautomaten, vaatwassers, koelkasten en diepvriezers kunnen lezen. De werking aan de hand van het schema kunnen verklaren.		Schema's <ul style="list-style-type: none"> • Symbolen • Werking • Veiligheden 	
De werking van de verschillende onderdelen van een wasautomaat kunnen toelichten. Metingen kunnen uitvoeren.		Wasautomaat <ul style="list-style-type: none"> • Waterinlaatventielen • Wasmiddelbak • Thermostaten • Verwarmingselementen • Deursloten • Waterafvoerpompen • Filters • Aandrijfmotoren • Programmasturingen • Veiligheden • ... 	Bij waterinlaat aandacht voor enkel-dubbel- en drievoudige inlaat.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De werking van verschillende motoren kunne toelichten. Metingen kunnen uitvoeren. Motoren volledig kunnen ontmantelen en terug monteren. Herstellingen aan wasautomaten kunnen uitvoeren.		Motoren <ul style="list-style-type: none"> • Enkelfasige asynchrone motor met aanloopcondensator (aandrijfmotor droogkasten) <ul style="list-style-type: none"> – Doel van de aanloopcondensator – Links/rechts schakeling – Toerentalmeting – ... • Enkelfasige asynchrone motor met 2 snelheden en aanloopcondensator (aandrijfmotor wasautomaten) <ul style="list-style-type: none"> – Links/rechts schakeling – Omschakeling snelheid – Combinatieoefeningen – Toerentalmeting – ... • Universele motor (aandrijfmotor wasautomaten) <ul style="list-style-type: none"> – Tachogenerator – Stuurmodule uitgang- en ingangsignalen – ... • De spleetpoolmotor (aandrijfmotor afvoerpompen) • ... 	Oefeningen met contactoren

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De werking van de verschillende onderdelen van een droogkast kunnen toelichten. Metingen kunnen uitvoeren. Herstellingen aan droogkasten kunnen uitvoeren.		Droogkasten <ul style="list-style-type: none"> • Verwarming • Filters • Programmasturingen • Aandrijfmotor • Voelers • Thermostaten • Veiligheden • Zelfcondensatie systeem • Pompen • ... 	
De werking van de verschillende onderdelen van een vaatwas kunnen toelichten. Metingen kunnen uitvoeren. Herstellingen aan vaatwassers kunnen uitvoeren.		Vaatwassers <ul style="list-style-type: none"> • Verwarming • Verdelers • Waterontharding • Thermostaten • Filters • Programmasturingen • Circulatiepomp • Voelers • Veiligheden • Afvoerpomp • ... 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<p>De werking van de verschillende onderdelen van een koelkast en diepvries kunnen toelichten.</p> <p>Metingen kunnen uitvoeren.</p> <p>De principiële werking van het gascircuit van een koelkast en diepvries kunnen toelichten.</p> <p>Afstellingen kunnen uitvoeren.</p>	BC01	<p>Koelkasten & diepvriezers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compressormotor <ul style="list-style-type: none"> – Relais – PTC – Veiligheden • Thermostaten koelkasten <ul style="list-style-type: none"> – Elektronische – Mechanische • Thermostaten diepvriezers <ul style="list-style-type: none"> – Mechanische – Elektronische • Verlichting • Voelers • Veiligheden • ... 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Toestellen op de waterleiding en de waterafvoer kunnen aansluiten. Eenvoudig loodgieterwerk kunnen uitvoeren. Toestellen op de gasleiding aansluiten. Aansluitingen op lekken kunnen controleren. Toestellen op het elektriciteitsnet kunnen aansluiten. Stopcontacten kunnen bijplaatsen. Toestellen volgens voorschriften van de fabrikant kunnen inbouwen. Alle aansluitingen van toestellen kunnen realiseren en kunnen beveiligen.	BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC01	Plaatsing en aanpassingswerken <ul style="list-style-type: none"> • Waterleiding en waterafvoer • Gasleiding • Controle op lekken • Elektriciteitsnet • Inbouw • Plaatsing • Alle aansluitingen • Beveiliging 	Inbouwplannen, aansluitschema's en gebruiksaanwijzingen raadplegen van fabrikanten.
Toestellen kunnen nazien.	BC01	Nazicht <ul style="list-style-type: none"> • Foutomschrijving door de klant • Testen • Defect vaststellen 	
Een foutomschrijving kunnen formuleren.	BC02	Een foutomschrijving <ul style="list-style-type: none"> • Formuleren • Technische omschrijving 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Klachten kunnen interpreteren en kunnen behandelen bij het slecht functioneren en bij defecten van toestellen.	BC04	Klachten <ul style="list-style-type: none"> • Interpreteren • Behandelen <ul style="list-style-type: none"> – Toestel testen – Foutomschrijving – Regelingen – ... 	
Werkbonnen kunnen invullen. Kostprijs en opportuniteit van een herstelling kunnen ramen.	BC02 BC02	– Werkbonnen	Een werkbon bij een plaatselijke verdeler laten opvragen. Aandacht voor alle rubrieken zoals: omschrijving, klantgegevens, timing, raming van de kosten, ...
De afgesproken termijnen kunnen naleven. Gebruikte materialen functioneel kunnen bewerken. Werkzaamheden kunnen plannen. Een tijdsbestek kunnen opmaken. In geval van vertraging de klant kunnen informeren.	BC02 BC01 BC02 BC02 BC02	Timing <ul style="list-style-type: none"> • Termijnen naleven • Werkzaamheden plannen • Tijdsbestek 	In geval van vertraging de klant informeren
Een diagnose kunnen stellen. Toestellen kunnen nazien.	BC01	Diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Foutomschrijving • Metingen • Defect onderdeel opsporen • Demonteren en eventueel merken • Monteren • Testen 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Elektrische metingen kunnen uitvoeren	BC01	Elektrische metingen <ul style="list-style-type: none"> • Spanningsmeting • Stroommeting • Weerstandsmetingen 	Universeel meettoestel. Megger (niet gebruiken op toestellen waar elektronische componenten in verwerkt zijn).
Mechanische- en elektrische herstellingen kunnen uitvoeren.	BC01	Herstellingen <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische • Elektrische 	
Afstellingen kunnen uitvoeren. Bij moeilijkheden de fabrikant kunnen contacteren. Bij beëindigen van de herstelling, bij de klant alles terug in zijn oorspronkelijke staat kunnen brengen.	BC01 BC02 BC01	Afstellingen	Bij moeilijkheden de fabrikant contacteren . Internet .
Herstellingen kunnen bijhouden.	BC02	– Uitgevoerde herstellingen bijhouden – Administratieve opvolging	
Werkplaats kunnen opruimen en onderhouden. Gereedschap en meetapparatuur kunnen onderhouden. Afval kunnen sorteren en afvoeren	BC01	– Werkplaats – Gereedschap – Meettoestellen	Het schoolwerkplaatsreglement.
Goederen kunnen opslaan.	BC02	– Goederen opslaan	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Transportmiddelen kunnen gebruiken. Rekening kunnen houden met pictogrammen op de verpakking. Toestellen correct kunnen in- en uitpakken. Transportbeveiligingen kunnen verwijderen en kunnen aanbrengen. Bij het manipuleren van toestellen de juiste houding kunnen aannemen. Verpakkingen kunnen verzamelen, selecteren en afvoeren. Oude toestellen en materialen kunnen afvoeren. Klantvriendelijk kunnen luisteren en gerichte vragen kunnen stellen. Met de wensen van de klant rekening kunnen houden. De meest efficiënte route kunnen uitstippelen. Onderdelen en toestellen kunnen vervoeren. Klanten over de werking en gebruikswijze kunnen informeren. De vereiste communicatiemiddelen kunnen gebruiken.	BC02 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04	Leveringen <ul style="list-style-type: none"> • Transport <ul style="list-style-type: none"> – Middelen – Route – Laden en lossen • Pictogrammen op de verpakking • Verpakking • Transportbeveiligingen • Teruggave oude toestellen • Klantvriendelijkheid. • Communicatiemiddelen 	

13 Bibliografie

13.1 Algemeen

B. De Donder, P. Hellemans, Watt met elektriciteit, Deel 1 en Deel 2
Elektriciteit gelijkstroomtheorie Deel 1 M.A.J. op 't Rood uitgeverij Van In Lier. ISBN 90-306-1658-X
Elektriciteit wisselstroomtheorie Deel 2 M.A.J. op 't Rood uitgeverij Van In Lier. ISBN 90-306-1848-5
DEKELVER, V., FICHET, J.M., VAN OPSTAL, J.-E., Technologie – Installatieleer 1-2, Uitgeverij Wolters Plantyn
HAP, P., Tabellenboek voor Elektrotechniek, Uitgeverij Wolters Plantyn
COOREMAN, H., DE BRUYN, M., Elektrotechnisch tekenen - schemalezen, Uitgeverij Wolters Plantyn;
NEDERVEEN, J.P., Tabellen Elektrotechniek, Uitgeverij Educaboek-Stam Technische Boeken;
VANDEVIJVERE, J., Realisatietechnieken elektriciteit, Standaard Educatieve uitgeverij;
VEKENS, J., Installatiepraktijk van de elektriciens 1-2, Standaard Educatieve Uitgeverij;
Technisch tekenen - tweede graad TSO - CAD Elektriciteit: theorieboek , VVKSO, Uitgeverij Wolters Plantyn;
Technisch tekenen - tweede graad TSO - CAD Elektriciteit: oefeningenboek, VVKSO, Uitgeverij: Wolters Plantyn;
Technisch tekenen, - Tweede graad TSO - CAD Elektriciteit: bundel leraar, VVKSO, Uitgeverij Wolters Plantyn.
R.devos/k.eerlingen/j.pollefliet - Inleiding tot de industriële elektronica - Lier, Van In/Antwerpen,De Nederlandse boekhandel/Antwerpen,De Sikkell
G.h.schutte - Elektronische energie-omzetting - Groningen,Wolters-Noordhof
J.hay - Regeltechniek 1 - Brugge, Die Keure
J.roelands - Regeltechniek 2 - Brugge, Die Keure
J.cuppens/h.saeys - Basiselektronica 1&2 - basiselektronica 3, 4 & 5 - basiselektronica 6 - Brugge, Die Keure
AIB - VINÇOTTE, Algemeen Reglement op de Elektrische installaties AREI, Brussel.
EANDIS, Publicaties en Reglementen,
Peters. H. ; Domotica isbn-13 : 9789053812051 uitgeverij Segment
Jörg Ochs ; Besturen via internet ISBN- 13 : 978-90-5381-148-1
I. Maesen, G. Van Heuverzwyn : Labo Elektronica 1, uitgeverij Plantyn, ISBN 90 301 6331 3
Cuppens J., Saeys H. : basiselektronica, boek 2 en boek 3. Uitgeverij Die Keure
Cuppens J., Saeys H. : halfgeleiderbouwstenen 1A, 1B, uitgeverij Die Keure
Horowitz P., Hill W. : elektronica kunst en kunde deel 1, uitgeverij Segment
Claerhout L., Elektrotechnische begrippen 2 , uitgeverij Plantyn
Strasshofer J., elektronica à la carte , uitgeverij Elektuur
Dirksen A.J., elektronische meetinstrumenten, uitgeverij Kluwer
Ebner M., basiscursus elektronica , uitgeverij segment, ISBN 90 5381 191 5

13.2 Brochures

Brochure Technisch Bureau voor Schadepreventie, postbus 54, 3740 AB Baarn
Voorschriften voor de elektronische installaties voor beveiliging tegen indringing, BVVO, De Meeusplantsoen 29, 1040 Brussel
Diverse documentatie van Vinçotte, Koningslaan 157, 1060 Brussel

13.3 Tijdschriften/vakliteratuur

Databoeken van verschillende fabrikanten
Commerciële catalogi allerhande van diverse merken/fabrikanten.
Bouwen, verbouwen: de aansluiting van de woning, Electrabel Distributie Vlaanderen

Vademecum van de installateur, Elektrabel

Cursus domotica VDAB

Het installatieboek, GE Power Controls-Vynckier

Algemeen reglement op de elektrische installaties, AREI, AIB-Vinçotte, Uitgeverij CED-Samson;

Normen EN-60617, 1 tot 13, BIN

Wetgeving: Belgisch Staatsblad (www.just.fgov.be/index_nl.htm); zoeken op alarmsystemen

Cursus alarmsystemen (conceptie en installatie en onderhoud), Instituut voor de Beveiliging, Brussel

AIB -VINÇOTTE, Algemeen Reglement op de Elektrische installaties AREI, Brussel

CED - SAMSON, Algemeen Reglement op de Elektrische installaties, Diegem

13.4 Interessante sites :

www.pilz.de/produkte/sicherheit/index.htm

www.ad.siemens.de

www.ad.siemens.de/safety

www.as-interface.com

www.profibus.com

www.phoenixcontact.com

www.schneiderautomation.com

www.schmersal.de

www.pepperl-fuchs.com

www.bve.nl/bustechnologie

www.sps-magazin.de

www.sick.de

www.bustechnologie.nl

http://www.eandis.be/nl/07_publicaties/publicaties.aspx.

www.just.fgov.be/index_nl.htm