

STANDAARDTRAJECT

Elektrische installaties dual

1. Situering en omschrijving

De opleiding elektrische installaties dual combineert een schoolcomponent en een werkplekcomponent. De combinatie van schoolcomponent met werkplekcomponent omvat minimaal 28 opleidingsuren per week.

In de opleiding elektrische installaties dual wordt gekozen voor een overeenkomst alternerende opleiding. Dit impliceert dat de wekelijkse invulling moet overeenstemmen met de normale voltijdse wekelijkse arbeidsduur die van toepassing is in de onderneming overeenkomstig de CAO. Meestal is dit gemiddeld 38 opleidingsuren per week, maar dit dient bij opmaak van de overeenkomst op de werkplek nagevraagd te worden.

De opleiding elektrische installaties dual wordt georganiseerd in het eerste en tweede leerjaar van de derde graad beroepssecundair onderwijs, voor het studiegebied mechanica-elektriciteit.

Het standaardtraject voor de opleiding elektrische installaties dual is gebaseerd op de volgende beroepskwalificatie:

- Beroepskwalificatie elektrotechnisch monteur, niveau 2 van de Vlaamse kwalificatiestructuur
- Beroepskwalificatie elektrotechnisch installateur, niveau 3 van de Vlaamse kwalificatiestructuur
- Beroepskwalificatie technicus industriële elektriciteit¹, niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur

In de opleiding elektrische installaties dual leert men leidingen en dozen monteren en plaatsen, draden en kabels trekken, elektrische componenten plaatsen en aansluiten in verschillende borden, en eigen installaties in werking te stellen, conform het AREI. Verder leert men de basis van industriële componenten (motoren, machines, PLC, elektropneumatische sturingen) plaatsen en aansluiten.

¹ De opleiding elektrische installaties dual omvat niet de volledige beroepskwalificatie technicus industriële elektriciteit, maar enkel een aantal activiteiten op beheersingsniveau 1 (basisbeheersing: beperkte reële toepassing of een gesimuleerde toepassing) uit de beroepskwalificatie technicus industriële elektriciteit.

In een standaardtraject wordt er geen uitspraak gedaan over de organisatievorm van de duale opleiding. De aanbieder duaal leren bepaalt zelf of hij dit lineair of modulair organiseert.

De opleidingsduur bedraagt 2 schooljaren.

2. Toelatingsvoorwaarden

De voorwaarden om bij de start van de opleiding elektrische installaties duaal als regelmatige leerling te worden toegelaten zijn:

- ofwel houder zijn van een getuigschrift van de tweede graad van het secundair onderwijs;
- ofwel beschikken over een gunstige beslissing van de klassenraad of het begeleidingsteam, naargelang van het geval, over een leerling die aan de voltijdse leerplicht heeft voldaan.

Een kopie van de stavingsstukken met betrekking tot de toelatingsvoorwaarden moeten door de aanbieder duaal ter beschikking gesteld worden van de verificateur.

3. Algemene vorming

De verplichte algemene vorming voor het eerste en tweede leerjaar van de derde graad bso is opgenomen in het standaardtraject en omvat alle eindtermen of een verwijzing naar de inhoud van deze onderdelen:

Project algemene vakken

De vakgebonden eindtermen van het eerste en tweede leerjaar van de derde graad bso.

Moderne vreemde talen (Frans of Engels)

De vakgebonden eindtermen van Frans of Engels van het eerste en tweede leerjaar van de derde graad bso.

Lichamelijke opvoeding (niet van toepassing voor CDO en leertijd)

De vakgebonden eindtermen van het eerste en tweede leerjaar van de derde graad bso.

Vakoverschrijdende eindtermen

De vakoverschrijdende eindtermen van het secundair onderwijs.

Levensbeschouwing (niet van toepassing voor CDO en leertijd)

De doelen voor godsdienst, niet-confessionele zedenleer, cultuurbeschouwing of eigen cultuur en religie zijn in overeenstemming met de internationale en grondwettelijke beginselen inzake de rechten van de mens en van het kind in het bijzonder en respecteren de door het Vlaams Parlement, naargelang van het geval, bekrachtigde of goedgekeurde eindtermen.

De aanbieder dual bepaalt zelf hoe de algemeen vormende competenties georganiseerd worden en bepaalt zelf de mate van integratie met de beroepsgerichte competenties.

4. Beroepsgerichte vorming – organisatie lineair

Per activiteit worden de bijhorende vaardigheden en kenniselementen opgenomen. De geselecteerde kennis moet steeds in functie van de activiteit en vaardigheden gerealiseerd worden.

Activiteiten	Kennis
<p>Werkt in teamverband</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wisselt informatie uit met collega's en leidinggevenden - Volgt instructies op - Rapporteert mondeling aan klanten of leidinggevenden - Licht de klant of leidinggevende in bij onvoorziene omstandigheden - Registreert verbruikte materialen en tijdsbesteding - Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voorraadbeheer <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Grenzen van bevoegdheden
<p>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, energie, kwaliteit en welzijn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu - Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling - Sorteert afval - Neemt gepaste maatregelen om hinder (stof, lawaai, ...) en afval te beperken - Werkt ergonomisch - Werkt met oog voor de energieprestatie van gebouwen (EPB) 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Milieuvoorschriften in functie van de eigen werkzaamheden - Voorraadbeheer - Procedures van BA4/BA5 - Traceerbaarheid van producten - As-builtplan <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie) - Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)

<ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt hef- en hijswerktuigen volgens voorschriften - Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften - Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies - Slaat de eigen gereedschappen, machines en materialen op - Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief, en stuurt desnoods bij - Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten en uitgevoerde werken door het bijhouden van het as-builtplan 	<ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Vitale 5 (8 gouden regels)
<p>Werkt op hoogte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels - Plaatst ladders - Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften, indien nodig - Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Code van goede praktijk van werken op hoogte - Werkinstructie hoogwerker - Grenzen van bevoegdheden - Voorschriften voor het opbouwen van rolsteigers
<p>Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele, elektrische en elektropneumatische)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik - Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier - Reinigt de machines en gereedschappen na gebruik - Controleert de machines en gereedschappen na gebruik - Voert onderhoud uit aan de eigen machines of gereedschappen en herstelt indien nodig 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialen, machines en gereedschappen - Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel
<p>Voert voorbereidende werkzaamheden uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leeft het werkplaatsreglement na - Identificeert niet-standaardsituaties - Meldt niet-standaardsituaties aan de klant of de verantwoordelijke - Kiest de benodigde gereedschappen, machines en materialen voor de uit te voeren werkzaamheden 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie) - Materialen, machines en gereedschappen

<ul style="list-style-type: none"> - Verzamelt de benodigde gereedschappen, machines en materialen voor de uit te voeren werkzaamheden - Bakent de werkplek af en voorziet een doorgang voor bevoegden 	<ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden
<p>Organiseert de eigen taken in functie van een dagplanning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Treft voorbereidingen om de eigen opdracht optimaal uit te voeren - Leest en begrijpt elektrische werkinstructies naar leidingtracés - Leest en begrijpt het installatieschema en het situatieschema 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Grenzen van bevoegdheden
<p>Maakt een planning en verdeelt de taken van de monteur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Treft voorbereidingen om de eigen opdracht optimaal uit te voeren - Maakt afspraken met de klant over de planning - Bereidt opdrachten en richtlijnen voor de monteur voor en licht deze toe - Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies - Leest en begrijpt het installatieschema, het technisch dossier of de werkfiche - Beslist met welke materialen, machines en gereedschappen gewerkt wordt - Doet de nodige bestellingen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedures van BA4/BA5 - Voorraadbeheer <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Grenzen van bevoegdheden - Materialen, machines en gereedschappen
<p>Realiseert een eenvoudig, klassiek residentieel elektrisch schema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Houdt rekening met de behoeften van de klant - Formuleert voorstellen aan de klant - Realiseert een eenvoudig eendraadschema 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Realisatie van een eendraadschema - Residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties
<p>Zet leidingtracés uit volgens de instructie</p>	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan

<ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies naar leidingtracés - Tekent de componenten af in functie van het installatiedossier - Tekent de leidingen en kanalisaties af zodat het formaat ervan overeenkomt met het type kanalisatie en het installatiedossier - Gebruikt gepast gereedschap (waterpas, laser, smetkoord, ...) 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Materialen, machines en gereedschappen
<p>Realiseert sleuven en holtes voor het leggen van leidingen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt werkinstructies, technische tekeningen, elektrische schema's en montage-instructies - Maakt sleuven, nissen en doorboringen in vloeren en muren door te slijpen, te kappen en te boren - Zet leidingtracés en de plaats van toestellen uit op basis van technische plannen - Herkent asbesthoudende en andere gevaarlijke afvalproducten, houdt de andere afvalstromen apart en neemt de nodige acties voor een veilige verwijdering 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschillende asbesthoudende producten - Specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Materialen, machines en gereedschappen - Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie) - Opvoegmethodes van sleuven
<p>Legt buizen met draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bepaalt de gewenste buislengte en diameter - Brengt buizen op maat en ontbraamt ze - Plooit leidingen zodat de buigradius gerespecteerd wordt - Verbindt buizen met behulp van een mof - Zet de leidingen vast op geregelde afstand - Bevestigt buizen en leidingen bij opbouw en inbouw - Legt ringbuis of flexbuis met draden of kabel volgens de stroomkringen - Ontmantelt de kabels met gepast gereedschap - Plaatst kabelwartels - Voert de kabels in de toestellen in - Voorziet voldoende draadreserve 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Types van bekabeling - Elektriciteit

<ul style="list-style-type: none"> - Bundelt de draden volgens de stroomkringen en labelt volgens het eendraadschema - Houdt een logica aan in het kleurgebruik van verschillende elektrische draden, conform het AREI 	
<p>Plaatst en bevestigt dozen met aangepast materiaal, gereedschap en machines</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst inbouwdozen, horizontaal of verticaal, enkelvoudig of meervoudig - Bevestigt inbouwdozen met metselspecie of plaaster - Plaatst opbouwdozen - Plaatst holle wanddozen 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opvoegmethodes van sleuven - Materialen, machines en gereedschappen
<p>Monteert en plaatst leidingen, buizen, kanalisaties, vloerdozen en verschillende soorten aansluitdozen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt montagevoorschriften en technische tekeningen voor leidingen, buizen, kanalisaties - Maakt of past bevestigingssteunen en hulpstukken aan (bochten, koppelplaten en verloopstukken) - Bewerkt goot-en draagsystemen (kabelgoten, kabelladders, railkokersystemen) - Monteert bevestigingsbeugels, goot, draagsystemen en hulpstukken - Legt buizen in opbouw parallel naast elkaar met de geëigende hulpstukken - Plaatst inbouwdozen, aftakdozen, vloerdozen en verdeeldozen - Fixeert leidingen met metselspecie of plaaster 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opvoegmethodes van sleuven - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden
<p>Trekt draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen in elektrische installaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bevestigt de kabels met gepaste hulpmiddelen - Ontmantelt de kabels met gepast gereedschap - Plaatst kabelwartels aangepast aan de sectie van de kabel - Voert de draden en de kabels in de toestellen in - Voorziet voldoende draadreserve 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektriciteit <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strip-en ontmanteltechnieken - Types van bekabeling - Materialen, machines en gereedschappen - Elektrische verbindingen (solderen, ...)

<ul style="list-style-type: none"> - Nummert de kabels volgens de instructie - Hanteert manueel kabels - Legt en bevestigt vermogen- en stuurkabels in goten en buizen - Verbindt vermogen- en stuurkabels in goten en buizen 	
<p>Plaatst het aardingssysteem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst de aarding - Plaatst de aardingsonderbreker - Realiseert de equipotentiaalverbinding 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen - Bekabeling van het aardingssysteem - Elektriciteit
<p>Sluit het aardingssysteem aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meet de aarding uit - Sluit de aarding aan - Plaatst en sluit een aarding aan in het bord 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controle- en meetmethoden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen - Bekabeling van het aardingssysteem - Elektriciteit
<p>Legt afgeschermd kabels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maakt een sleuf - Legt unipolaire kabels - Plaatst EXVB en XVB kabels - Dicht de sleuf 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types van bekabeling <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opvoegmethodes van sleuven
<p>Sluit afgeschermd kabels aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sluit EXVB en XVB kabels aan 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types van bekabeling - Opvoegmethodes van sleuven
<p>Bevestigt en sluit materiaal voor laagspanning aan (schakelaars, stopcontacten, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontmantelt elektrische kabels - Sluit schakelaars en stopcontacten aan door de geleiders aan de toestelklemmen te verbinden - Plaatst schakelaars en stopcontacten in de muren - Plaatst opbouwschakelaars en -stopcontacten 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laagspanningsinstallaties - Strip-en ontmanteltechnieken - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Elektriciteit <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
<p>Plaatst en monteert verdeelborden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raadpleegt technische bronnen (situatieschema) 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)

<ul style="list-style-type: none"> - Plaatst een bord volgens de verkregen instructies - Voert de voedingskabel in - Plaatst een meterkast 	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrische installaties - Elektriciteit <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden
<p>Bedraadt verdeelborden, vermogensborden en/of stuurborden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monteert de samenstellende delen van een bord volgens het eigen of het verkregen ontwerp - Bedraadt een bord - Verbindt de voedingskabel met de aansluitscheider - Voert de installatie uit conform de richtlijnen van de distributienetbeheerder 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen - Elektriciteit - Verschillende netten (TT, IT, TN, ...) <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's
<p>Monteert installaties op zeer lage spanning (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monteert stuurkabels en outlets voor telefonie, audio, TV- en datadistributie 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektriciteit - Types van bekabeling - Elektrische installaties - Laagspanningsinstallaties <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
<p>Sluit installaties op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst en sluit telefoons, TV en aanverwante toestellen (modem, parlofoon, videofoon, telefooncentrale, ...) aan - Plaatst en sluit de componenten van domoticsystemen in woningen en kantoorgebouwen (garagepoortopeners, rolluikbediening, ...) aan - Plaatst en sluit de componenten van beveiligingssystemen (brandbeveiliging, inbraakbeveiliging, toegangscontrole,...) aan 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektriciteit - Types van bekabeling - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Laagspanningsinstallaties - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's - Elektrische verbindingen (solderen, ...)

<ul style="list-style-type: none"> - Sluit de vermogenskabels, stuurkabels en verdeelkabel aan op de elektrische installatie 	
<p>Installeert verlichtingsinstallaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zet leidingtracés uit voor kabelgoten en kabels volgens de instructie - Plaatst railsystemen voor het bevestigen van verlichtingsarmaturen in plafonds, valse plafonds en muren - Plaatst het juiste type lampen in de armaturen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan - Elektriciteit - Elektrische installaties <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
<p>Sluit verlichtingsinstallaties aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maakt verdelingen van het stroomnetwerk naar de verschillende lichtpunten - Plaatst verlichtingsarmaturen - Verbindt de verlichtingsarmaturen - Plaatst indien nodig transformatoren bij de lampen en sluit ze aan - Plaatst een starter en voorschakelapparatuur bij fluorescentielampen en sluit ze aan 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan - Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektriciteit - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
<p>Stelt de eigen residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installatie in werking en voert controles uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt PBM's en CBM's bij werkzaamheden onder spanning - Controleert de continuïteit van het aardingsstelsel - Brengt de kringen systematisch onder spanning - Voert visuele controles uit op de werking van de eigen elektrische installatie - Controleert de goede werking van de eigen residentiële of klassieke (niet-complexe) tertiaire laagspanningsinstallatie door testen en metingen - Herstelt of vervangt onderdelen van de eigen geïnstalleerde residentiële of klassieke (niet-complexe) tertiaire laagspanningsinstallaties (kleine 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controle- en meetmethoden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) - Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen - Bekabeling van het aardingsstelsel - Elektriciteit - Aansluiten en onder spanning plaatsen

<p>transformatoren, schakelaars, detectoren, bekabeling, batterijen, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sluit de installatie aan - Controleert de installatie - Geeft de installatie indien mogelijk vrij voor gebruik na aansluiting en controle 	<ul style="list-style-type: none"> - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's
<p>Assisteert bij niet klassieke (complexe) tertiaire elektrische installaties, stelt in werking en voert controles uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt PBM's en CBM's bij werkzaamheden onder spanning - Controleert de continuïteit van het aardingsstelsel - Brengt de kringen systematisch onder spanning - Voert visuele controles uit op de werking van de elektrische installatie - Meet elektrische grootheden en vergelijkt de gemeten met de te verwachten en de afgeleide waarden - Bespreekt complexe problemen die buiten zijn bevoegdheid vallen met de specialist (ontwerper, programmeur, ...) - Lost het probleem in samenspraak met de specialist op - Geeft de installatie indien mogelijk vrij voor gebruik na aansluiting en controle 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controle- en meetmethoden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen - Bekabeling van het aardingsstelsel - Elektriciteit - Aansluiten en onder spanning plaatsen - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen - Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's
<p>Plaats motoren en sluit ze aan *</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herkent de instelmodus van een motorsnelheidsregeling - Houdt rekening met de karakteristieken meegedeeld door de fabrikant: IP- IK-temperatuurklasse - IE1/ IE2, ashoogte, aandrijf, ... - Controleert de remsystemen van motoren - Herstelt de storingen aan verschillende motoren - Plaats motoren en sluit ze aan - Meet de startstroom van motoren 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fysische parameters (druk, temperatuur, ...) <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluiten en onder spanning plaatsen - Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) - Hersteltechnieken - Motoren
<p>Plaats machines en sluit ze aan *</p>	<p>Basiskennis</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Voert de elektrische aansluiting van machines en uitrustingen uit volgens de normen en de aanduidingen van de fabrikant - Gebruikt mechanische onderdelen om aanpassingen uit te voeren - Werkt mee aan het verbeteren en wijzigen van machines en installaties - Doet verbetervoorstellen - Voert mechanische basisbewerkingen uit - Vervangt elektronische kaarten - Gebruikt grote hulpmiddelen voor het verplaatsen van zware lasten 	<ul style="list-style-type: none"> - Mechanische montage en demontagetechnieken: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, ... <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluiten en onder spanning plaatsen - Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) - Hersteltechnieken
<p>Plaatst PLC's en sensoren en sluit ze aan *</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bekabelt de in- en uitgangen van PLC's - Voert eenvoudige herstellingen uit op niveau van bussystemen - Voert de regelingen van sensoren en detectoren uit: debiet, nabijheid, inductief, capacitief, opto-elektrisch, kracht, druk, temperatuur, vocht, positiechakelaar - Beoordeelt het werkbereik van de sensoren - Detecteert de fouten op sensorniveau - Lost eenvoudige hardwareproblemen op 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) - Hersteltechnieken - Software voor programmeerbare logische stuureenheden
<p>Installeert elektropneumatische schakelingen *</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpreteert het uitvoeringsschema - Realiseert elektropneumatische schakelingen - Test de functionaliteit van cilinders en ventielen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse - Fysische parameters (druk, temperatuur, ...) <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrisch schemalezen

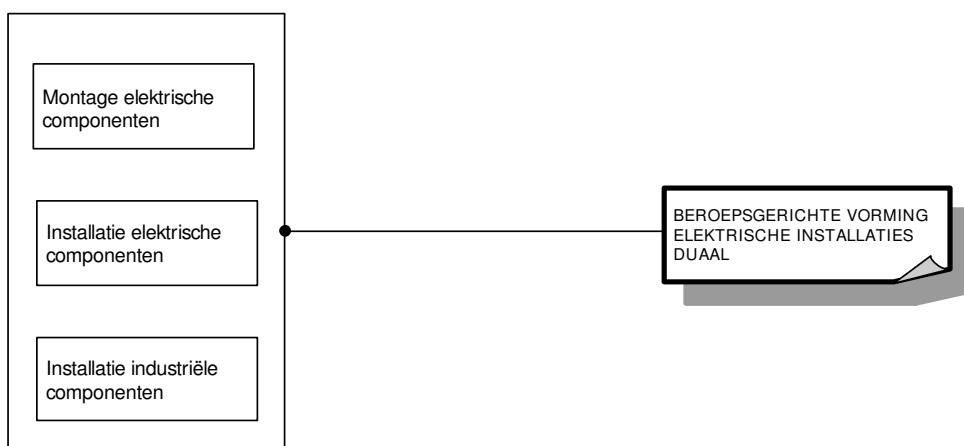
Alle activiteiten situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing), met uitzondering van de activiteiten aangeduid met een * op beheersingsniveau 1 (basisbeheersing: beperkte reële toepassing of een gesimuleerde toepassing).

5. Beroepsgerichte vorming – organisatie modulair

De beroepsgerichte vorming kan modulair georganiseerd worden. De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit 3 clusters, samenhangende en afgeronde gehelen van competenties die de lerende de mogelijkheid biedt via een individuele leerweg toe te werken naar een studiebekrachtiging met waarborg op vervolopleidingen of tewerkstellingsmogelijkheden.

De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit de volgende clusters:

- Montage elektrische componenten
- Installatie elektrische componenten
- Installatie industriële componenten



Voor elke onderstaande activiteit worden de bijhorende vaardigheden en kenniselementen opgenomen. De geselecteerde kennis moet steeds in functie van de activiteit en vaardigheden gerealiseerd worden.

Algemene activiteiten

Onderstaande algemene activiteiten moeten in de modulaire organisatie op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing) geïntegreerd worden, in één of meerdere clusters doorheen de volledige duale opleiding.

Activiteiten	Kennis
Werkt in teamverband - Wisselt informatie uit met collega's en leidinggevenden - Volgt instructies op	Basiskennis - Voorraadbeheer Kennis

<ul style="list-style-type: none"> - Rapporteert mondeling aan klanten of leidinggevend - Licht de klant of leidinggevende in bij onvoorziene omstandigheden - Registreert verbruikte materialen en tijdsbesteding - Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen 	<ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Grenzen van bevoegdheden
<p>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, energie, kwaliteit en welzijn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu - Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling - Sorteert afval - Neemt gepaste maatregelen om hinder (stof, lawaai, ...) en afval te beperken - Werkt ergonomisch - Werkt met oog voor de energieprestatie van gebouwen (EPB) - Gebruikt hef- en hijswerktuigen volgens voorschriften - Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften - Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies - Slaat de eigen gereedschappen, machines en materialen op - Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief, en stuurt desnoods bij - Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten en uitgevoerde werken door het bijhouden van het as-builtplan 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Milieuvoorschriften in functie van de eigen werkzaamheden - Voorraadbeheer - Procedures van BA4/BA5 - Traceerbaarheid van producten - As-builtplan <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie) - Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Vitale 5 (8 gouden regels)
<p>Werkt op hoogte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels - Plaatst ladders - Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften, indien nodig - Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Code van goede praktijk van werken op hoogte - Werkinstructie hoogwerker - Grenzen van bevoegdheden - Voorschriften voor het opbouwen van rolsteigers
<p>Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele,</p>	<p>Kennis</p>

<p>elektrische en elektropneumatische)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik - Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier - Reinigt de machines en gereedschappen na gebruik - Controleert de machines en gereedschappen na gebruik - Voert onderhoud uit aan de eigen machines of gereedschappen en herstelt indien nodig - Signaleert defecten aan de installateur of technicus 	<ul style="list-style-type: none"> - Materialen, machines en gereedschappen - Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel
<p>Voert voorbereidende werkzaamheden uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leeft het werkplaatsreglement na - Identificeert niet-standaardsituaties - Meldt niet-standaardsituaties aan de klant of de verantwoordelijke - Kiest de benodigde gereedschappen, machines en materialen voor de uit te voeren werkzaamheden - Verzamelt de benodigde gereedschappen, machines en materialen voor de uit te voeren werkzaamheden - Bakent de werkplek af en voorziet een doorgang voor bevoegden 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie) - Materialen, machines en gereedschappen - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden

Cluster Montage elektrische componenten – beheersingsniveau 2

Activiteiten	Kennis
<p>Organiseert de eigen taken in functie van een dagplanning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Treft voorbereidingen om de eigen opdracht optimaal uit te voeren - Leest en begrijpt elektrische werkinstructies naar leidingtracés - Leest en begrijpt het installatieschema en het situatieschema 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Grenzen van bevoegdheden
<p>Zet leidingtracés uit volgens de instructie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies naar leidingtracés 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan <p>Kennis</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Tekent de componenten af in functie van het installatiedossier - Tekent de leidingen en kanalisaties af zodat het formaat ervan overeenkomt met het type kanalisatie en het installatiedossier - Gebruikt gepast gereedschap (waterpas, laser, smetkoord, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Materialen, machines en gereedschappen
<p>Realiseert sleuven en holtes voor het leggen van leidingen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt werkinstructies, technische tekeningen, elektrische schema's en montage-instructies - Maakt sleuven, nissen en doorboringen in vloeren en muren door te slijpen, te kappen en te boren - Zet leidingtracés en de plaats van toestellen uit op basis van technische plannen - Herkent asbesthoudende en andere gevaarlijke afvalproducten, houdt de andere afvalstromen apart en neemt de nodige acties voor een veilige verwijdering 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschillende asbesthoudende producten - Specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Materialen, machines en gereedschappen - Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie) - Opvoegmethodes van sleuven
<p>Legt buizen met draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bepaalt de gewenste buislengte en diameter - Brengt buizen op maat en ontbraamt ze - Plooit leidingen zodat de buigradius gerespecteerd wordt - Verbindt buizen met behulp van een mof - Zet de leidingen vast op geregelde afstand - Bevestigt buizen en leidingen bij opbouw en inbouw - Legt ringbuis of flexbuis met draden of kabel volgens de stroomkringen - Ontmantelt de kabels met gepast gereedschap - Plaatst kabelwartels - Voert de kabels in de toestellen in - Voorziet voldoende draadreserve - Bundelt de draden volgens de stroomkringen en labelt volgens het eendraadschema - Houdt een logica aan in het kleurgebruik van verschillende 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Types van bekabeling - Elektriciteit

elektrische draden, conform het AREI	
<p>Plaatst en bevestigt dozen met aangepast materiaal, gereedschap en machines</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst inbouwdozen, horizontaal of verticaal, enkelvoudig of meervoudig - Bevestigt inbouwdozen met metselspecie of plaaster - Plaatst opbouwdozen - Plaatst holle wanddozen 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opvoegmethodes van sleuven - Materialen, machines en gereedschappen
<p>Monteert en plaatst leidingen, buizen, kanalisaties, vloerdozen en verschillende soorten aansluitdozen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt montagevoorschriften en technische tekeningen voor leidingen, buizen, kanalisaties - Maakt of past bevestigingssteunen en hulpstukken aan (bochten, koppelplaten en verloopstukken) - Bewerkt goot-en draagsystemen (kabelgoten, kabelladders, railkokersystemen) - Monteert bevestigingsbeugels, goot, draagsystemen en hulpstukken - Legt buizen in opbouw parallel naast elkaar met de geëigende hulpstukken - Plaatst inbouwdozen, aftakdozen, vloerdozen en verdeeldozen - Fixeert leidingen met metselspecie of plaaster 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opvoegmethodes van sleuven - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden
<p>Trekt draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen in elektrische installaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bevestigt de kabels met gepaste hulpmiddelen - Ontmantelt de kabels met gepast gereedschap - Plaatst kabelwartels aangepast aan de sectie van de kabel - Voert de draden en de kabels in de toestellen in - Voorziet voldoende draadreserve - Nummert de kabels volgens de instructie - Hanteert manueel kabels - Legt en bevestigt vermogen- en stuurkabels in goten en buizen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektriciteit <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strip-en ontmanteltechnieken - Types van bekabeling - Materialen, machines en gereedschappen - Elektrische verbindingen (solderen, ...)

- Verbindt vermogen- en stuurkabels in goten en buizen	
Plaatst het aardingsstelsel - Plaatst de aarding - Plaatst de aardingsonderbreker - Realiseert de equipotentiaalverbinding	Basiskennis - Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen - Bekabeling van het aardingsstelsel - Elektriciteit
Legt afgeschermd kabels - Maakt een sleuf - Legt unipolaire kabels - Plaatst EXVB en XVB kabels - Dicht de sleuf	Basiskennis - Types van bekabeling Kennis - Opvoegmethodes van sleuven
Plaatst en monteert verdeelborden - Raadpleegt technische bronnen (situatieschema) - Plaatst een bord volgens de verkregen instructies - Voert de voedingskabel in - Plaatst een meterkast	Basiskennis - AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Elektrische installaties - Elektriciteit Kennis - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden
Monteert installaties op zeer lage spanning (telefonie, informatica, brandalarms, ...) - Monteert stuurkabels en outlets voor telefonie, audio, TV- en datadistributie	Basiskennis - Elektriciteit - Types van bekabeling - Elektrische installaties - Laagspanningsinstallaties Kennis - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
Installeert verlichtingsinstallaties - Zet leidingtracés uit voor kabelgoten en kabels volgens de instructie - Plaatst railsystemen voor het bevestigen van verlichtingsarmaturen in plafonds, valse plafonds en muren - Plaatst het juiste type lampen in de armaturen	Basiskennis - Grondplan - Elektriciteit - Elektrische installaties Kennis - Elektrische verbindingen (solderen, ...)

Cluster Installatie elektrische componenten– beheersingsniveau 2

Activiteiten	Kennis
Maakt een planning en verdeelt de taken van de monteur - Treft voorbereidingen om de eigen opdracht optimaal uit te voeren	Basiskennis - Procedures van BA4/BA5 - Voorraadbeheer

<ul style="list-style-type: none"> - Maakt afspraken met de klant over de planning - Bereidt opdrachten en richtlijnen voor de monteur voor en licht deze toe - Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies - Leest en begrijpt het installatieschema, het technisch dossier of de werkfiche - Beslist met welke materialen, machines en gereedschappen gewerkt wordt - Doet de nodige bestellingen 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Grenzen van bevoegdheden - Materialen, machines en gereedschappen
<p>Realiseert een eenvoudig, klassiek residentieel elektrisch schema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Houdt rekening met de behoeften van de klant - Formuleert voorstellen aan de klant - Realiseert een eenvoudig eendraadschema 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Realisatie van een eendraadschema - Residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties
<p>Sluit het aardingssysteem aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meet de aarding uit - Sluit de aarding aan - Plaatst en sluit een aarding aan in het bord 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controle- en meetmethoden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen - Bekabeling van het aardingssysteem - Elektriciteit
<p>Sluit afgeschermd kabels aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sluit EXVB en XVB kabels aan 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types van bekabeling - Opvoegmethodes van sleuven
<p>Bevestigt en sluit materiaal voor laagspanning aan (schakelaars, stopcontacten, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontmantelt elektrische kabels - Sluit schakelaars en stopcontacten aan door de geleiders aan de toestelklemmen te verbinden 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laagspanningsinstallaties - Strip-en ontmanteltechnieken

<ul style="list-style-type: none"> - Plaatst schakelaars en stopcontacten in de muren - Plaatst opbouwschakelaars en - stopcontacten 	<ul style="list-style-type: none"> - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Elektriciteit <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
<p>Bedraadt verdeelborden, vermogensborden en/of stuurborden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monteert de samenstellende delen van een bord volgens het eigen of het verkregen ontwerp - Bedraadt een bord - Verbindt de voedingskabel met de aansluitscheider - Voert de installatie uit conform de richtlijnen van de distributienetbeheerder 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen - Elektriciteit - Verschillende netten (TT, IT, TN, ...) <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's
<p>Sluit installaties op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst en sluit telefoons, TV en aanverwante toestellen (modem, parlofoon, videofoon, telefooncentrale, ...) aan - Plaatst en sluit de componenten van domoticasystemen in woningen en kantoorgebouwen (garagepoortopeners, rolluikbediening, ...) aan - Plaatst en sluit de componenten van beveiligingssystemen (brandbeveiliging, inbraakbeveiliging, toegangscontrole,...) aan - Sluit de vermogenskabels, stuurkabels en verdeelkabel aan op de elektrische installatie 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektriciteit - Types van bekabeling - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Laagspanningsinstallaties - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
<p>Sluit verlichtingsinstallaties aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maakt verdelingen van het stroomnetwerk naar de verschillende lichtpunten - Plaatst verlichtingsarmaturen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan - Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken

<ul style="list-style-type: none"> - Verbindt de verlichtingsarmaturen - Plaatst indien nodig transformatoren bij de lampen en sluit ze aan - Plaatst een starter en voorschakelapparatuur bij fluorescentielampen en sluit ze aan 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektriciteit - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
<p>Stelt de eigen residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installatie in werking en voert controles uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt PBM's en CBM's bij werkzaamheden onder spanning - Controleert de continuïteit van het aardingsstelsel - Brengt de kringen systematisch onder spanning - Voert visuele controles uit op de werking van de eigen elektrische installatie - Controleert de goede werking van de eigen residentiële of klassieke (niet-complexe) tertiaire laagspanningsinstallatie door testen en metingen - Herstelt of vervangt onderdelen van de eigen geïnstalleerde residentiële of klassieke (niet-complexe) tertiaire laagspanningsinstallaties (kleine transformatoren, schakelaars, detectoren, bekabeling, batterijen, ...) - Sluit de installatie aan - Controleert de installatie - Geeft de installatie indien mogelijk vrij voor gebruik na aansluiting en controle 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controle- en meetmethoden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) - Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen - Bekabeling van het aardingsstelsel - Elektriciteit - Aansluiten en onder spanning plaatsen - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's
<p>Assisteert bij niet klassieke (complexe) tertiaire elektrische installaties, stelt in werking en voert controles uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt PBM's en CBM's bij werkzaamheden onder spanning - Controleert de continuïteit van het aardingsstelsel 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controle- en meetmethoden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties

<ul style="list-style-type: none"> - Brengt de kringen systematisch onder spanning - Voert visuele controles uit op de werking van de elektrische installatie - Meet elektrische grootheden en vergelijkt de gemeten met de te verwachten en de afgeleide waarden - Bespreekt complexe problemen die buiten zijn bevoegdheid vallen met de specialist (ontwerper, programmeur, ...) - Lost het probleem in samenspraak met de specialist op - Geeft de installatie indien mogelijk vrij voor gebruik na aansluiting en controle 	<ul style="list-style-type: none"> - Werking van een elektrische installatie - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen - Bekabeling van het aardingssysteem - Elektriciteit - Aansluiten en onder spanning plaatsen - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen - Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's
---	--

Cluster Installatie industriële elementen – beheersingsniveau 1

Activiteiten	Kennis
<p>Plaatst motoren en sluit ze aan *</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herkent de instelmodus van een motorsnelheidsregeling - Houdt rekening met de karakteristieken meegedeeld door de fabrikant: IP- IK-temperatuurklasse - IE1/ IE2, ashoogte, aandrijfphas, ... - Controleert de remsystemen van motoren - Herstelt de storingen aan verschillende motoren - Plaats motoren en sluit ze aan - Meet de startstroom van motoren 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fysische parameters (druk, temperatuur, ...) <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluiten en onder spanning plaatsen - Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) - Hersteltechnieken - Motoren
<p>Plaatst machines en sluit ze aan *</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voert de elektrische aansluiting van machines en uitrustingen uit volgens de normen en de aanduidingen van de fabrikant - Gebruikt mechanische onderdelen om aanpassingen uit te voeren - Werkt mee aan het verbeteren en wijzigen van machines en installaties - Doet verbetervoorstellen - Voert mechanische basisbewerkingen uit 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mechanische montage en demontagetechneken: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, ... <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluiten en onder spanning plaatsen - Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden - Meetinstrumenten (multimeter, ...)

<ul style="list-style-type: none"> - Vervangt elektronische kaarten - Gebruikt grote hulpmiddelen voor het verplaatsen van zware lasten 	<ul style="list-style-type: none"> - Hersteltechnieken
<p>Plaatst PLC's en sensoren en sluit ze aan *</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bekabelt de in- en uitgangen van PLC's - Voert eenvoudige herstellingen uit op niveau van bussystemen - Voert de regelingen van sensoren en detectoren uit: debiet, nabijheid, inductief, capacitief, opto-elektrisch, kracht, druk, temperatuur, vocht, positiechakelaar - Beoordeelt het werkbereik van de sensoren - Detecteert de fouten op sensorniveau - Lost eenvoudige hardwareproblemen op 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) - Hersteltechnieken - Software voor programmeerbare logische stuureenheden
<p>Installeert elektropneumatische schakelingen *</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpreteert het uitvoeringsschema - Realiseert elektropneumatische schakelingen - Test de functionaliteit van cilinders en ventielen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse - Fysische parameters (druk, temperatuur, ...) <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden - Meetinstrumenten (multimeter, ...) <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrisch schemalezen

Alle clusters situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing), met uitzondering van de cluster op beheersingsniveau 1 (basisbeheersing: beperkte reële toepassing of een gesimuleerde toepassing).

6. Werkplekcomponent

In het kader van de werkplekcomponent moet er een voorafgaandelijk gezondheidsbeoordeling plaatsvinden indien de welzijnswetgeving dit vereist.

De werkplekcomponent in de opleiding elektrische installaties duaal omvat gemiddeld op jaarbasis minstens 20 opleidingsuren per week op de reële werkplek.

Gezien de verschillende specialiteiten (montage en installatie) binnen dit standaardtraject elektrische installaties duaal dient de leerling zijn

opleidingstraject te vervullen binnen deze 2 specialiteiten, namelijk het monteren van elektrische componenten en het installeren van elektrische componenten.

7. Studiebekrachtiging

Met in acht name van het evaluatieresultaat leidt de opleiding elektrische installaties dual tot één van de volgende vormen van studiebekrachtiging:

- een studiegetuigschrift van het tweede leerjaar van de derde graad van het secundair onderwijs, bewijs van onderwijskwalificatie “elektrische installaties dual” niveau 3 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 3 van het Europese kwalificatiekader, met inbegrip van de beroepskwalificatie “elektrotechnisch installateur” niveau 3 van de Vlaamse kwalificatiestructuur:
 - wordt uitgereikt na slagen voor het geheel van de algemene en beroepsgerichte vorming² zoals in dit standaardtraject is opgenomen en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.
- een certificaat, bewijs van beroepskwalificatie “elektrotechnisch installateur” niveau 3 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 3 van het Europese kwalificatiekader:
 - wordt uitgereikt, bij een lineaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende activiteiten van de beroepsgerichte vorming die overeenstemmen met een beroepskwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd:
 - Werkt in teamverband
 - Werkt met oog voor veiligheid, milieu, energie, kwaliteit en welzijn
 - Werkt op hoogte
 - Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele, elektrische en elektropneumatische)
 - Voert voorbereidende werkzaamheden uit
 - Organiseert de eigen taken in functie van een dagplanning
 - Maakt een planning en verdeelt de taken van de monteur
 - Realiseert een eenvoudig, klassiek residentieel elektrisch schema
 - Zet leidingtracés uit volgens de instructie
 - Realiseert sleuven en holtes voor het leggen van leidingen

² De beroepsgerichte vorming omvat de beroepskwalificaties elektrotechnisch monteur, elektrotechnisch installateur en een aantal activiteiten op beheersingsniveau 1 (basisbeheersing: beperkte reële toepassing of een gesimuleerde toepassing) uit de beroepskwalificatie technicus industriële elektriciteit.

- Legt buizen met draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen
- Plaatst en bevestigt dozen met aangepast materiaal, gereedschap en machines
- Monteert en plaatst leidingen, buizen, kanalisaties, vloerdozen en verschillende soorten aansluitdozen
- Trekt draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen in elektrische installaties
- Plaatst het aardingssysteem
- Sluit het aardingssysteem aan
- Legt afgeschermdde kabels
- Sluit afgeschermdde kabels aan
- Bevestigt en sluit materiaal voor laagspanning aan (schakelaars, stopcontacten, ...)
- Plaatst en monteert verdeelborden
- Bedraadt verdeelborden, vermogensborden en/of stuurborden
- Monteert installaties op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)
- Sluit installaties op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)
- Installeert verlichtingsinstallaties
- Sluit verlichtingsinstallaties aan
- Stelt de eigen residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installatie in werking en voert controles uit
- Assisteert bij niet klassieke (complexe) tertiaire elektrische installaties, stelt in werking en voert controles uit
- wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende clusters van de beroepsgerichte vorming:
 - Montage elektrische componenten
 - Installatie elektrische componenten

en de algemene activiteiten die in de clusters geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemmen met een beroepskwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.
- een certificaat, bewijs van beroepskwalificatie "elektrotechnisch monteur" niveau 2 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 2 van het Europese kwalificatiekader:
 - wordt uitgereikt, bij een lineaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende activiteiten van de beroepsgerichte vorming die overeenstemmen met een beroepskwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd:
 - Werkt in teamverband

- Werkt met oog voor veiligheid, milieu, energie, kwaliteit en welzijn
- Werkt op hoogte
- Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele, elektrische en elektropneumatische)
- Voert voorbereidende werkzaamheden uit
- Organiseert de eigen taken in functie van een dagplanning
- Zet leidingtracés uit volgens de instructie
- Realiseert sleuven en holtes voor het leggen van leidingen
- Legt buizen met draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen
- Plaatst en bevestigt dozen met aangepast materiaal, gereedschap en machines
- Monteert en plaatst leidingen, buizen, kanalisaties, vloerdozen en verschillende soorten aansluitdozen
- Trekt draden en/of kabels voor verschillende stroomkringen in elektrische installaties
- Plaatst het aardingsstelsel
- Legt afgeschermd kabel
- Plaatst en monteert verdeelborden
- Monteert installaties op zeer lage spanning (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)
- Installeert verlichtingsinstallaties
- wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende clusters van de beroepsgerichte vorming:
 - Montage elektrische componenten
 en de algemene activiteiten die in de clusters geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemmen met een beroepskwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.
- een attest van verworven competenties, bewijs van competenties:
 - wordt uitgereikt na slagen voor een aantal competenties die in dit standaardtraject zijn opgenomen en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent zijn gerealiseerd.