

STANDAARDTRAJECT

Elektrische installaties duaal

1. Situering en omschrijving

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

In de opleiding elektrische installaties duaal 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 duaal wordt georganiseerd in het eerste en tweede leerjaar van de derde graad beroepssecundair onderwijs binnen het studiegebied mechanica-elektriciteit.

Het standaardtraject voor de opleiding elektrische installaties duaal is gebaseerd op de volgende beroepskwalificaties:

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

In de opleiding elektrische installaties duaal 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.

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 jaar, waarvan bij modulaire organisatie kan worden afgeweken in functie van de individuele leerweg van een jongere.

¹ De opleiding elektrische installaties duaal 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.

2. Toelatingsvoorwaarden

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

- voldaan hebben aan de voltijdse leerplicht;
- ofwel voldoen aan de toelatingsvoorwaarden tot het eerste leerjaar van de derde graad bso, waarop de opleiding elektrische installaties duaal zich situeert. Deze voorwaarden zijn bepaald in de codex secundair onderwijs en het besluit van de Vlaamse Regering van 19 juli 2002 betreffende de organisatie van het voltijds secundair onderwijs, en meegedeeld bij omzendbrief SO 64. Voor de overstap van een niet-duale naar een duale opleiding binnen de 3^e graad (met uitzondering van het derde leerjaar van de 3^e graad) wordt het eerste leerjaar niet-duaal gelijk gesteld met het eerste jaar duaal. Voor overstap in de derde graad van het eerste leerjaar niet-duaal naar het tweede jaar duaal bso moet de leerling voldoen aan de toelatingsvoorwaarden tot het tweede leerjaar van de derde graad bso;

ofwel als zijinstromer² beschikken over een gunstige beslissing van de klassenraad voor de opleiding elektrische installaties duaal.

Uit het leerlingendossier moet de verificatie kunnen opmaken dat de leerling aan de toelatingsvoorwaarden voldoet.

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 Syntra)

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 Syntra)

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.

² Definitie zijinstromer: "jongeren die het onderwijs al hebben verlaten, al dan niet gekwalificeerd, en die zich, na een onderbreking, opnieuw willen inschrijven voor een duaal structuuronderdeel".

De aanbieder duaal leren 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 - Volgt instructies op - Rapporteert mondeling aan klanten of verantwoordelijke - Licht de klant of verantwoordelijke 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) - 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 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Code van goede praktijk van werken op hoogte - Werkinstructie hoogwerker - Grenzen van bevoegdheden

<ul style="list-style-type: none"> - Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften - Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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
<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

	<ul style="list-style-type: none"> - 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> <ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies - 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>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan <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 en elektrische schema's - Raadpleegt technische bronnen (handleidingen) - 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 	<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"> - 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 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 - 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 voor het aansluiten van diverse toestellen</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>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strip-en ontmanteltechnieken - Types van bekabeling - Materialen, machines en gereedschappen - Elektrische verbindingen (solderen, ...) - Elektriciteit

<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 en sluit aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst de aarding - Meet de aarding uit - Sluit de aarding aan - Plaatst en sluit een aarding aan in het bord - Plaatst de aardingsonderbreker - Realiseert de equipotentiaalverbinding 	<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 afgeschermde kabels en sluit ze aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maakt een sleuf - Legt unipolaire kabels - Plaatst EXVB en XVB kabels - Sluit EXVB en XVB kabels aan - Dicht de sleuf 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opvoegmethodes van sleuven - Types van bekabeling
<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, monteert en bedraadt verdeelborden, vermogensborden en/of stuurborden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raadpleegt technische bronnen (eendraadschema, situatieschema, technisch dossier, ...) - Plaatst een bord volgens de instructies van de ontwerper - Monteert de samenstellende delen van een bord volgens het eigen of het verkregen ontwerp - Bedraadt een bord - Voert de voedingskabel in - Verbindt de voedingskabel met de aansluitscheider - Plaatst een meterkast 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Verschillende netten (TT, IT, TN, ...) - Werking van een elektrische installatie - Elektriciteit - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden <p>Grondige kennis</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Voert de installatie uit conform de richtlijnen van de distributienetbeheerder 	<ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's
<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"> - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Werking van een elektrische installatie - Elektriciteit - Laagspanningsinstallaties - Strip-en ontmanteltechnieken <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
<p>Monteert en sluit installaties op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monteert stuurkabels en outlets voor telefonie, audio, TV-en datadistributie - 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>Installeert en sluit verlichtingsinstallaties aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zet leidingtracés uit voor kabelgoten en kabels volgens de instructie - Maakt verdelingen van het stroomnetwerk naar de verschillende lichtpunten - Plaatst verlichtingsarmaturen - Verbindt de verlichtingsarmaturen - Plaatst railsystemen voor het bevestigen van verlichtingsarmaturen in plafonds, valse plafonds en muren - Plaatst indien nodig transformatoren bij de lampen en sluit ze aan 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken - Grondplan <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Werking van een elektrische installatie - Elektriciteit - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's

<ul style="list-style-type: none"> - Plaatst een starter en voorschakelapparatuur bij fluorescentielampen en sluit ze aan - Plaatst het juiste type lampen in de armaturen 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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, ...) 	<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

<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - 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>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, aandrijfjas, ... - Controleert de remsystemen van motoren - Herstelt de sturingen aan verschillende motoren - Plaatst 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 - Vervangt elektronische kaarten - Gebruikt grote hulpmiddelen voor het verplaatsen van zware lasten 	<p>Basiskennis</p> <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, positieschakelaar - 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 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse

<ul style="list-style-type: none"> - Realiseert elektropneumatische schakelingen - Test de functionaliteit van cilinders en ventielen 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
---	--

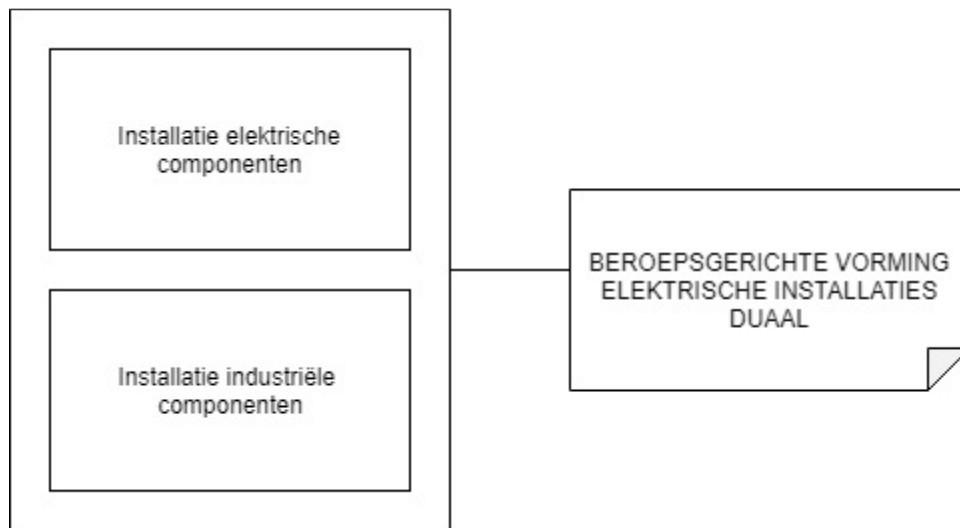
Alle activiteiten situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing), met uitzondering van de activiteiten aangeduid met een * op beheersingsniveau 1 (basisbeheersing: beperkte reële toepassing of een gesimuleerde toepassing).

5. Beroepsgerichte vorming – organisatie modulair

De beroepsgerichte vorming kan modulair georganiseerd worden. De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit 2 clusters, samenhangende en afgeronde gehelen van competenties die de lerende de mogelijkheid biedt via een individuele leerweg toe te werken naar een studiebekrchtiging met waarborg op vervolgoopleidingen of tewerkstellingsmogelijkheden.

De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit de volgende clusters:

- 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.

Cluster Installatie elektrische componenten – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<p>Werkt in teamverband</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wisselt informatie uit met collega's - Volgt instructies op - Rapporteert mondeling aan klanten of verantwoordelijke - Licht de klant of verantwoordelijke 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 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Milieuvoorschriften in functie van de eigen werkzaamheden - Voorraadbeheer

<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan

<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Bakent de werkplek af en voorziet een doorgang voor bevoegden 	<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
<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> <ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies - 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>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan <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>	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschillende asbesthoudende producten

<ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt werkinstructies, technische tekeningen en elektrische schema's - Raadpleegt technische bronnen (handleidingen) - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 elektrische draden, conform het AREI 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Types van bekabeling - Elektriciteit
<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 - 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 voor het aansluiten van diverse toestellen</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 - Verbindt vermogen- en stuurkabels in goten en buizen 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strip-en ontmanteltechnieken - Types van bekabeling - Materialen, machines en gereedschappen - Elektrische verbindingen (solderen, ...) - Elektriciteit
<p>Plaatst het aardingssysteem en sluit aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst de aarding - Meet de aarding uit - Sluit de aarding aan - Plaatst en sluit een aarding aan in het bord - Plaatst de aardingsonderbreker - Realiseert de equipotentiaalverbinding 	<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 en sluit ze aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maakt een sleuf - Legt unipolaire kabels 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opvoegmethodes van sleuven - Types van bekabeling

<ul style="list-style-type: none"> - Plaatst EXVB en XVB kabels - Sluit EXVB en XVB kabels aan - Dicht de sleuf 	
<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, monteert en bedraadt verdeelborden, vermogensborden en/of stuurborden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raadpleegt technische bronnen (eendraadschema, situatieschema, technisch dossier, ...) - Plaatst een bord volgens de instructies van de ontwerper - Monteert de samenstellende delen van een bord volgens het eigen of het verkregen ontwerp - Bedraadt een bord - Voert de voedingskabel in - Verbindt de voedingskabel met de aansluitscheider - Plaatst een meterkast - Voert de installatie uit conform de richtlijnen van de distributienetbeheerder 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) - Verschillende netten (TT, IT, TN, ...) - Werking van een elektrische installatie - Elektriciteit - Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symbolen op schakelschema's
<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"> - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Werking van een elektrische installatie - Elektriciteit - Laagspanningsinstallaties - Strip-en ontmanteltechnieken <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
<p>Monteert en sluit installaties op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)</p>	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektriciteit - Types van bekabeling

<ul style="list-style-type: none"> - Monteert stuurkabels en outlets voor telefonie, audio, TV-en datadistributie - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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>Installeert en sluit verlichtingsinstallaties aan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zet leidingtracés uit voor kabelgoten en kabels volgens de instructie - Maakt verdelingen van het stroomnetwerk naar de verschillende lichtpunten - Plaatst verlichtingsarmaturen - Verbindt de verlichtingsarmaturen - Plaatst railsystemen voor het bevestigen van verlichtingsarmaturen in plafonds, valse plafonds en muren - Plaatst indien nodig transformatoren bij de lampen en sluit ze aan - Plaatst een starter en voorschakelapparatuur bij fluorescentielampen en sluit ze aan - Plaatst het juiste type lampen in de armaturen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken - Grondplan <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componenten en onderdelen van een elektrische installatie - Werking van een elektrische installatie - Elektriciteit - 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 aardingssysteem - 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 	<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 aardingssysteem

<p>laagspanningsinstallatie door testen en metingen</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 aardingssysteem - 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 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 componenten – 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, aandrijf, ... - Controleert de remsystemen van motoren - Herstelt de storingen aan verschillende motoren - Plaatst motoren en sluit ze aan 	<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

<ul style="list-style-type: none"> - Meet de startstroom van 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 - Vervangt elektronische kaarten - Gebruikt grote hulpmiddelen voor het verplaatsen van zware lasten 	<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, ...) - 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, positieschakelaar - 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 stureenheden
<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 cluster Installatie industriële componenten 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.

7. Studiebekrachtiging

Met in acht name van het evaluatieresultaat leidt de opleiding elektrische installaties duaal 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 duaal" 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 en niveau 3 van het Europese kwalificatiekader:
 - wordt uitgereikt na slagen voor het geheel van de algemene en beroepsgerichte vorming 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
 - 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
 - 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 voor het aansluiten van diverse toestellen
 - Plaatst het aardingssysteem en sluit aan
 - Legt afgeschermd kabels en sluit ze aan
 - Bevestigt en sluit materiaal voor laagspanning aan (schakelaars, stopcontacten, ...)

- Plaatst, monteert en bedraadt verdeelborden, vermogensborden en/of stuurborden
- Bevestigt en sluit materiaal voor laagspanning aan (schakelaars, stopcontacten, ...)
- Monteert en sluit installaties op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)
- Installeert en 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 cluster van de beroepsgerichte vorming:
 - Installatie elektrische componenten
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.
- een attest van regelmatige lesbijwoning:
 - wordt uitgereikt bij vroegtijdige beëindiging van de opleiding zonder dat er attesteerbare competenties verworven zijn.

Aandacht: de opleiding elektrische installaties duaal vormt wat betreft de studiebekrachtiging een uitzondering vermits de competenties van het standaardtraject gebaseerd zijn op twee beroepskwalificaties: elektrotechnisch installateur en technicus industriële elektriciteit. Over de beroepskwalificatie elektrotechnisch installateur wordt, naargelang van het evaluatieresultaat van de leerling, een studiegetuigschrift van het tweede leerjaar van de derde graad, een certificaat of een attest van verworven competenties toegekend; over de beroepskwalificatie technicus industriële elektriciteit wordt, gezien het beheersingsniveau van de competenties ervan, enkel een attest van verworven competenties uitgereikt.

8. Aanloopstructuuronderdeel

De opleiding elektrische installaties duaal heeft als aanloopstructuuronderdeel "Aanloop elektrische installaties duaal". Dit kan op elk moment van het schooljaar starten. Het doel van de aanloopfase is om de leerling zo snel als mogelijk voor te bereiden op een instap in duaal leren. De aanloopfase is hierbij zo kort als mogelijk, maar zolang als nodig. De aanbieder kan kiezen hoe hij het aanloopstructuuronderdeel op maat van de leerling organiseert, en dit ongeacht of hij het bovenliggende duale structuuronderdeel modulair of lineair organiseert.

Dit aanloopstructuuronderdeel kan georganiseerd worden door een aanbieder duaal (school voltijds gewoon secundair onderwijs, centrum deeltijds onderwijs, syntra vzw) al dan niet samen met een externe organisatie.

Een aanloopstructuuronderdeel omvat minimaal 28 opleidingsuren per week en combineert een schoolcomponent en een aanloopcomponent.

Binnen de schoolcomponent komt de verplichte algemene vorming zoals vermeld in dit standaardtraject onder rubriek "3. Algemene vorming" aan bod.

Binnen de aanloopcomponent en schoolcomponent kan men zich in functie van de individuele noden van de leerling en zijn mate van arbeidsrijpheid richten op een selectie van of een combinatie van de vier onderstaande acties:

- **Acties gerelateerd aan het opbouwen van een loopbaan**
 - Actie:
Loopbaangerichte competenties voor leerlingen die nog geen duidelijkheid hebben over hun concrete onderwijsloopbaan, maar wel overtuigd zijn om een duale leerweg te volgen. Voorbeelden hiervan zijn loopbaanwensen en -talenten in kaart brengen, loopbaanoriëntatie-oefeningen, solliciteren, ...
- **Acties gerelateerd aan het opbouwen van beroepsgerichte vorming**
 - Actie:
Arbeidsgerichte competenties voor leerlingen die bepaalde generieke competenties missen die noodzakelijk zijn om te kunnen leren en participeren op een werkplek. Voorbeelden hiervan zijn samenwerken, op tijd komen, werken onder gezag, ...
 - Actie:
Vaktechnische competenties voor leerlingen die op vaktechnisch vlak geen of onvoldoende bagage hebben om een duale opleiding aan te vatten.
 - Actie:
Begeleide leerervaring op een reële werkplek. Ook op een reële werkplek kunnen leerlingen bepaalde competenties aanleren die nuttig zijn om later over te stappen naar een duale opleiding. De leerling maakt hiervoor gebruik van een leerlingenstageovereenkomst, zoals bepaald in SO/2015/01.

Voor het opbouwen van de beroepsgerichte vorming kan na de screening van de leerling gewerkt worden aan onderstaande activiteiten. Deze hoeven niet alle aan bod te komen, maar worden geselecteerd en aangeboden in functie van de doelstellingen van de aanloopfase.

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 - Volgt instructies op - Rapporteert mondeling aan verantwoordelijke - Licht de verantwoordelijke 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 - 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 - 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 - 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>Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele, elektrische en elektropneumatische) onder begeleiding</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 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialen, machines en gereedschappen - Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel

<ul style="list-style-type: none"> - Voert onderhoud uit aan de eigen machines of gereedschappen en herstelt indien nodig 	
<p>Voert voorbereidende werkzaamheden uit onder begeleiding</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 - Bakent de werkplek af en voorziet een doorgang voor bevoegden 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan - Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie) - Materialen, machines en gereedschappen - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden
<p>Zet leidingtracés uit volgens de instructie onder begeleiding</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies - 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>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondplan - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Materialen, machines en gereedschappen
<p>Realiseert sleuven en holtes voor het leggen van leidingen onder begeleiding</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leest en begrijpt werkinstructies, technische tekeningen en elektrische schema's - 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 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschillende asbesthoudende producten - Specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten - 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 onder begeleiding</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 	<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"> - 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 elektrische draden, conform het AREI 	
<p>Plaatst en bevestigt dozen met aangepast materiaal, gereedschap en machines onder begeleiding</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>Basiskennis</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 onder begeleiding</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 - Fixeert leidingen met metselspecie of plaaster 	<p>Basiskennis</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 voor het aansluiten van diverse toestellen onder begeleiding</p>	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektriciteit - Strip-en ontmanteltechnieken - Types van bekabeling - Materialen, machines en gereedschappen

<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 - Verbindt vermogen- en stuurkabels in goten en buizen 	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrische verbindingen (solderen, ...)
--	--

Met in acht name van het evaluatieresultaat leidt het aanloopstructuuronderdeel "Aanloop elektrische installaties duaal" tot volgende studiebekrachtiging:

- een bewijs van competenties:
 - wordt uitgereikt na slagen van competenties uit bovenstaande opsomming voor dit aanloopstructuuronderdeel.

9. Onderliggende beroepskwalificaties i.f.v. flexibele instap bij modulaire organisatie

Nog te bepalen.