STANDAARDTRAJECT

Technieker industriële procesautomatisatie duaal

1. Situering en omschrijving

De opleiding technieker industriële procesautomatisatie duaal combineert een schoolcomponent en een werkplekcomponent. De combinatie van schoolcomponent met werkplekcomponent omvat minimaal 28 opleidingsuren per week.

In de opleiding technieker industriële procesautomatisatie 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 technieker industriële procesautomatisatie duaal wordt georganiseerd als secundair-na-secundair onderwijs (Se-n-Se) binnen het studiegebied mechanica-elektriciteit.

Het standaardtraject voor de opleiding technieker industriële procesautomatisatie duaal is gebaseerd op de volgende beroepskwalificatie:

* Beroepskwalificatie technieker industriële procesautomatisatie,

niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur.

In de opleiding technieker industriële procesautomatisatie duaal leert men het realiseren en behouden van de werking van processor gestuurde procesinstallaties teneinde te voldoen aan de vooropgestelde specificaties en de continuïteit van de installatie te verzekeren.

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 1 jaar (2 semesters), waarvan bij modulaire organisatie kan worden afgeweken in functie van de individuele leerweg van een jongere.

1. Toelatingsvoorwaarden

De voorwaarden om bij de start van de opleiding technieker industriële procesautomatisatie duaal als regelmatige leerling te worden toegelaten zijn:

* voldaan hebben aan de voltijdse leerplicht;
* ofwel voldoen aan de toelatingsvoorwaarden van het 3e leerjaar van de 3e graad, waarop de opleiding technieker industriële procesautomatisatie 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;

ofwel als zijinstromer[[1]](#footnote-2) beschikken over een gunstige beslissing van de klassenraad voor de opleiding technieker industriële procesautomatisatie duaal.

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

1. Algemene vorming

Er wordt geen algemene vorming opgelegd. Het staat de aanbieder vrij.

1. 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  |
| **Werkt in teamverband*** Wisselt informatie uit met collega’s, leidinggevende en andere betrokkenen
* Volgt aanwijzingen van collega’s van ondersteunende diensten en verantwoordelijken
* Rapporteert aan de betrokkenen
* Draagt de werkzaamheden over aan collega’s
* Werkt efficiënt samen met collega’s en betrokken diensten
 | **Kennis*** Algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen
* Terminologie
 |
| **Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn*** Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu
* Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling
* Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten, materialen en gereedschappen
* Gebruikt hef- en hijswerktuigen volgens voorschriften
* Sorteert afval en voert het af volgens de richtlijnen
* Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM’s en CBM’s) volgens de specifieke voorschriften
* Neemt gepaste maatregelen volgens de veiligheidsvoorschriften bij ongevallen
* Gebruikt gevaarlijke stoffen
 | **Basiskennis*** Interne procedures inzake veiligheid, milieu en risicobeoordeling, machinerichtlijn, EMC-richtlijn
* Chemie
* Gevaarlijke stoffen
* Hef- en hijswerktuigen
* Kwaliteitsnormen
* Voorraadbeheer

**Kennis*** ATEX-richtlijnen
* Elektrische veiligheidsnormen
* Veiligheidsregels
* Bedrijfsprocedures inzake veiligheid, milieu en kwaliteit
 |
| **Beoordeelt risico’s met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen*** Voert een risicoanalyse uit van de eigen werkzaamheden
* Definieert de risicograad
* Legt de nodige maatregelen vast
* Verifieert ten opzichte van de risicograad
 | **Kennis*** Bedrijfsprocedures inzake veiligheid en risicobeoordeling
 |
| **Gebruikt machines en gereedschappen*** Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik
* Reinigt en controleert de machines en gereedschappen op zichtbare gebreken en degelijkheid na gebruik
* Signaleert defecten of gebreken
* Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier
* Gebruikt handgereedschappen, draagbaar elektrisch gereedschap en meetgereedschappen
 | **Kennis*** Visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten

**Grondige kennis*** Hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, …) voor integratie van installatiedelen
 |
| **Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader van de integratie van nieuwe installatiedelen*** Neemt het voorstel van automatisering in ontvangst
* Analyseert de vraag of de doelstelling van de automatisering in overleg met engineering
* Bespreekt de werkvolgorde van de eigen werkzaamheden met de opdrachtgever
* Gaat na of alle werkzaamheden conform de technische plannen en afspraken uitgevoerd kunnen worden
* Verzamelt mondelinge en schriftelijke informatie door bevraging of het raadplegen van technische bronnen (handleidingen, schema’s, logboeken, …)
* Verzamelt gereedschappen en materialen
* Houdt zich aan de gegeven richtlijnen van engineering en de procedures
* Neemt de nodige veiligheidsmaatregelen
 | **Basiskennis*** Technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie

**Kennis*** Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Terminologie
* Veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
 |
| **Voert de integratie van nieuwe procesonderdelen uit*** Voert de risicobeoordeling uit voor de eigen werkzaamheden
* Controleert of de werkzaamheden conform de procedures en voorschriften kan uitgevoerd worden
* Communiceert de opstart van de werkzaamheden met de betrokkenen
* Demonteert installatiedelen
* Monteert installatiedelen
* Configureert het automatiseringsdeel
* Koppelt meet- en regelsensoren met het automatiseringssysteem
* Controleert de instellingen van de meet- en regelsensoren
* Controleert de juistheid van de koppeling en bekabeling
* Start het geautomatiseerd systeem op
* Laadt de automatiseringsprogramma’s op
* Voegt de procesparameters in volgens vaste procedures of wijzigt deze in geval van een bestaand programma
* Test volgens procedure
* Controleert de effectieve activering en werking van de componenten (pompen, kleppen, sensoren, …) in de installatie
* Neemt in geval van nood de sturing manueel over
* Wijzigt de procesparameters volgens vaste procedures op basis van de testresultaten
* Geeft het bewerkt procesdeel technisch vrij
* Rapporteert aan de engineering tijdens en na voltooien van de integratie
* Escaleert problemen tijdens de uitvoering aan de engineering of volgens de procedures
 | **Basiskennis*** Procestechnieken
* Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, …
* Verbindingstechnieken

**Kennis*** Werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, …)
* Elektriciteit: installaties, machines en sturingen
* Mechanische montage en demontagetechnieken
* Sensoren en detectoren (debiet, nabijheid, inductief, capacitief, opto-elektrisch, kracht, druk, temperatuur, vocht, positieschakelaar, …)
* Software voor programmeerbare stuureenheden
* Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Terminologie
* Systeem- en bedrijfsspecifieke instructies

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
* Hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, …) voor integratie van installatiedelen
* Machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
 |
| **Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek*** Analyseert de vraag/opdracht/probleem of storing
* Verzamelt mondelinge en schriftelijke informatie door bevraging of het raadplegen van technische bronnen (handleidingen, schema’s, logboeken, …)
* Schat de omvang en de duur van de interventie in
* Gaat na of alle werkzaamheden conform de technische plannen en afspraken uitgevoerd kunnen worden
* Legt een werkvolgorde vast
* Verzamelt gereedschappen en materialen
* Houdt zich aan het onderhoudsplan en de onderhoudsrichtlijnen en -procedures
* Stelt de machine of installatie in veiligheid
* Beveiligt de machine tegen ongecontroleerd herinschakelen
 | **Kennis*** Bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Productspecificaties van producten geproduceerd op machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf of de sector
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Terminologie
* Veiligheidsregels
* Veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
 |
| **Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud*** Raadpleegt, in geval van storing, in- en uitgaande signalen van programmeerbare stuureenheden
* Reset programmeerbare stuureenheden indien nodig
* Wijzigt instellingen volgens vaste procedures in het kader van reguliere onderhoudsactiviteiten
* Maakt aansluitingen op programmeerbare stuureenheden
* Maakt back-ups van systeemparameters na het aanpassen van de instellingen
 | **Kennis*** Werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, …)
* Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Diagnosetechnieken voor foutenanalyse
* Software voor programmeerbare stuureenheden
* Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
* Hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, …) voor integratie van installatiedelen
 |
| **Controleert de werking van het materiaal, de instrumentengegevens (druk, debiet, temperatuur, ...) en de kritieke slijtagepunten, ... in het kader van onderhoudsinterventies en storingen*** Gebruikt zintuigen om afwijkingen in de werking en staat van de machine op te sporen
* Gebruikt kalibratie- en meetinstrumenten en diagnoseapparatuur om storingen te detecteren (signalen opmeten, …)
* Controleert de werking van de geautomatiseerde installatie, instrumentengegevens en configuratieparameters
* Rapporteert de vaststellingen van de afwijkingen aan de betrokkenen
 | **Basiskennis*** Fysische parameters (druk, temperatuur, …)

**Kennis*** Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Diagnosetechnieken voor foutenanalyse
* Meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen
* Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
* Pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse
* Software voor programmeerbare stuureenheden
* Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* terminologie
* Visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
* Machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
 |
| **Onderhoudt de instrumentatie van de machine of installatie preventief*** Houdt zich aan het onderhoudsplan en -richtlijnen
* Gebruikt handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap
* Voert preventieve onderhoudsacties op instrumentatie uit
 | **Basiskennis*** Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Verbindingstechnieken

**Kennis*** Werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, …)
* Elektriciteit: installaties, machines en sturingen
* Hersteltechnieken
* Software voor programmeerbare stuureenheden
* Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Terminologie

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
* Hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, …) voor integratie van installatiedelen
* Machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
 |
| **Realiseert netwerkverbindingen in functie van de automatisering*** Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos (LAN/WAN)
* Test de verbindingen op fouten
 | **Kennis*** Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v. automatisering
* Basisconfiguratie van een netwerk
 |
| **Lokaliseert en diagnosticeert een defect of storing*** Controleert de installatie visueel en auditief en beoordeelt de staat van onderdelen
* Gebruikt software om defecten op te sporen en interpreteert foutcodes op displays van deelsystemen
* Gebruikt kalibratie- en meetinstrumenten en diagnoseapparatuur om problemen op te sporen
* Gebruikt signaalprotocols
* Raadpleegt foutmeldingen op sturingen en regelingen (PLC, DCS, …)
* Sluit mogelijke oorzaken van fouten één voor één uit
* Lokaliseert de storing door het combineren van informatie
 | **Basiskennis*** Fysische parameters (druk, temperatuur, …)

**Kennis*** Werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, …)
* Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Diagnosetechnieken voor foutenanalyse
* Meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen
* Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
* Pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse
* Software voor programmeerbare stuureenheden
* Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Terminologie
* Visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
 |
| **Vervangt de defecte onderdelen van de processturing en stelt ze af*** Gebruikt handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap
* Gebruikt meetinstrumenten en kalibrators en meetstandaarden
* Repareert de installatie door onderdelen van de sturing te vervangen volgens voorschrift
* Sluit instrumentatie, sensoren en actuatoren aan en brengt markeringen of codes aan
* Stelt parameters bij en regelt machines, procesinstallaties, instrumenten bij op basis van procedures en/of specificaties
* Test de werking van de installatie in overleg met de betrokkenen
 | **Basiskennis*** Fysische parameters (druk, temperatuur, …)
* Verbindingstechnieken

**Kennis*** Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Elektriciteit: installaties, machines en sturingen
* Hersteltechnieken
* Mechanische montage en demontagetechnieken
* Meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen
* Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Terminologie

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
* Hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, …) voor integratie van installatiedelen
* Machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
 |
| **Vult opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en wisselt informatie uit met de betrokkenen*** Gebruikt onderhoudspecifieke beheersoftware (machine- en dienstgebonden)
* Houdt gegevens bij over het verloop van de werkzaamheden
* Houdt gegevens bij over de vaststellingen tijdens het onderhoud (de aard van de storing, afwijking, het tijdstip, de oplossing, …)
* Houdt gegevens bij over het gebruik van materiaal
* Wisselt informatie uit met alle betrokkenen
* Gebruikt kantoorsoftware (tekstverwerking, rekenblad, …)
* Adviseert gebruikers met het oog op het correct gebruik van de machines en het voorkomen van storingen
* Informeert betrokkenen met het oog op het correct gebruik van de machine en of installatie en het voorkomen van storingen
 | **Basiskennis*** Kantoorsoftware

**Kennis*** Algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen
* Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Terminologie
 |
| **Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal*** Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant
 | **Basiskennis*** Technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie
 |
| **Voert voorbereidende tests uit voor het vrijgeven van de installatie*** Controleert de werking van de sturing, instrumentatie, … na herstelling
* Gebruikt kalibratie en diagnoseapparatuur en meetapparatuur
* Meet circuits uit
* Leest foutcodes uit
* Vergelijkt gemeten waarden met richtwaarden
* Geeft de machine of installatie terug vrij volgens procedure
* Assisteert bij het indienststellen van nieuwe installaties
 | **Kennis*** Procedures voor vrijgave
* Diagnosetechnieken voor foutenanalyse
* Elektriciteit: installaties, machines en sturingen
* Hydraulica: schema’s lezen en begrijpen, componenten kennen
* Mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, …
* Meetmethoden
* Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
* Pneumatica: schema’s lezen en begrijpen, componenten kennen
 |

Alle activiteiten situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing).

1. Beroepsgerichte vorming – organisatie modulair

De beroepsgerichte vorming kan modulair georganiseerd worden. De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit 1 cluster, een samenhangend en afgerond geheel van competenties die de lerende de mogelijkheid biedt via een individuele leerweg toe te werken naar een studiebekrachtiging met waarborg op vervolgopleidingen of tewerkstellingsmogelijkheden.

De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit de volgende cluster:

* Industriële procesautomatisatie



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 Industriële procesautomatisatie – BEHEERSINGSNIVEAU 2**

|  |  |
| --- | --- |
| Activiteiten | Kennis  |
| **Werkt in teamverband*** Wisselt informatie uit met collega’s, leidinggevende en andere betrokkenen
* Volgt aanwijzingen van collega’s van ondersteunende diensten en verantwoordelijken
* Rapporteert aan de betrokkenen
* Draagt de werkzaamheden over aan collega’s
* Werkt efficiënt samen met collega’s en betrokken diensten
 | **Kennis*** Algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen
* Terminologie
 |
| **Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn*** Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu
* Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling
* Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten, materialen en gereedschappen
* Gebruikt hef- en hijswerktuigen volgens voorschriften
* Sorteert afval en voert het af volgens de richtlijnen
* Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM’s en CBM’s) volgens de specifieke voorschriften
* Neemt gepaste maatregelen volgens de veiligheidsvoorschriften bij ongevallen
* Gebruikt gevaarlijke stoffen
 | **Basiskennis*** Interne procedures inzake veiligheid, milieu en risicobeoordeling, machinerichtlijn, EMC-richtlijn
* Chemie
* Gevaarlijke stoffen
* Hef- en hijswerktuigen
* Kwaliteitsnormen
* Voorraadbeheer

**Kennis*** ATEX-richtlijnen
* Elektrische veiligheidsnormen
* Veiligheidsregels
* Bedrijfsprocedures inzake veiligheid, milieu en kwaliteit
 |
| **Beoordeelt risico’s met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen*** Voert een risicoanalyse uit van de eigen werkzaamheden
* Definieert de risicograad
* Legt de nodige maatregelen vast
* Verifieert ten opzichte van de risicograad
 | **Kennis*** Bedrijfsprocedures inzake veiligheid en risicobeoordeling
 |
| **Gebruikt machines en gereedschappen*** Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik
* Reinigt en controleert de machines en gereedschappen op zichtbare gebreken en degelijkheid na gebruik
* Signaleert defecten of gebreken
* Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier
* Gebruikt handgereedschappen, draagbaar elektrisch gereedschap en meetgereedschappen
 | **Kennis*** Visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten

**Grondige kennis*** Hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, …) voor integratie van installatiedelen
 |
| **Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader van de integratie van nieuwe installatiedelen*** Neemt het voorstel van automatisering in ontvangst
* Analyseert de vraag of de doelstelling van de automatisering in overleg met engineering
* Bespreekt de werkvolgorde van de eigen werkzaamheden met de opdrachtgever
* Gaat na of alle werkzaamheden conform de technische plannen en afspraken uitgevoerd kunnen worden
* Verzamelt mondelinge en schriftelijke informatie door bevraging of het raadplegen van technische bronnen (handleidingen, schema’s, logboeken, …)
* Verzamelt gereedschappen en materialen
* Houdt zich aan de gegeven richtlijnen van engineering en de procedures
* Neemt de nodige veiligheidsmaatregelen
 | **Basiskennis*** Technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie

**Kennis*** Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Terminologie
* Veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
 |
| **Voert de integratie van nieuwe procesonderdelen uit*** Voert de risicobeoordeling uit voor de eigen werkzaamheden
* Controleert of de werkzaamheden conform de procedures en voorschriften kan uitgevoerd worden
* Communiceert de opstart van de werkzaamheden met de betrokkenen
* Demonteert installatiedelen
* Monteert installatiedelen
* Configureert het automatiseringsdeel
* Koppelt meet- en regelsensoren met het automatiseringssysteem
* Controleert de instellingen van de meet- en regelsensoren
* Controleert de juistheid van de koppeling en bekabeling
* Start het geautomatiseerd systeem op
* Laadt de automatiseringsprogramma’s op
* Voegt de procesparameters in volgens vaste procedures of wijzigt deze in geval van een bestaand programma
* Test volgens procedure
* Controleert de effectieve activering en werking van de componenten (pompen, kleppen, sensoren, …) in de installatie
* Neemt in geval van nood de sturing manueel over
* Wijzigt de procesparameters volgens vaste procedures op basis van de testresultaten
* Geeft het bewerkt procesdeel technisch vrij
* Rapporteert aan de engineering tijdens en na voltooien van de integratie
* Escaleert problemen tijdens de uitvoering aan de engineering of volgens de procedures
 | **Basiskennis*** Procestechnieken
* Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, …
* Verbindingstechnieken

**Kennis*** Werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, …)
* Elektriciteit: installaties, machines en sturingen
* Mechanische montage en demontagetechnieken
* Sensoren en detectoren (debiet, nabijheid, inductief, capacitief, opto-elektrisch, kracht, druk, temperatuur, vocht, positieschakelaar, …)
* Software voor programmeerbare stuureenheden
* Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Terminologie
* Systeem- en bedrijfsspecifieke instructies

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
* Hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, …) voor integratie van installatiedelen
* Machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
 |
| **Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek*** Analyseert de vraag/ opdracht/probleem of storing
* Verzamelt mondelinge en schriftelijke informatie door bevraging of het raadplegen van technische bronnen (handleidingen, schema’s, logboeken, …)
* Schat de omvang en de duur van de interventie in
* Gaat na of alle werkzaamheden conform de technische plannen en afspraken uitgevoerd kunnen worden
* Legt een werkvolgorde vast
* Verzamelt gereedschappen en materialen
* Houdt zich aan het onderhoudsplan en de onderhoudsrichtlijnen en -procedures
* Stelt de machine of installatie in veiligheid
* Beveiligt de machine tegen ongecontroleerd herinschakelen
 | **Kennis*** Bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Productspecificaties van producten geproduceerd op machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf of de sector
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Terminologie
* Veiligheidsregels
* Veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
 |
| **Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud*** Raadpleegt, in geval van storing, in- en uitgaande signalen van programmeerbare stuureenheden
* Reset programmeerbare stuureenheden indien nodig
* Wijzigt instellingen volgens vaste procedures in het kader van reguliere onderhoudsactiviteiten
* Maakt aansluitingen op programmeerbare stuureenheden
* Maakt back-ups van systeemparameters na het aanpassen van de instellingen
 | **Kennis*** Werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, …)
* Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Diagnosetechnieken voor foutenanalyse
* Software voor programmeerbare stuureenheden
* Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
* Hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, …) voor integratie van installatiedelen
 |
| **Controleert de werking van het materiaal, de instrumentengegevens (druk, debiet, temperatuur, ...) en de kritieke slijtagepunten, ... in het kader van onderhoudsinterventies en storingen*** Gebruikt zintuigen om afwijkingen in de werking en staat van de machine op te sporen
* Gebruikt kalibratie- en meetinstrumenten en diagnoseapparatuur om storingen te detecteren (signalen opmeten, …)
* Controleert de werking van de geautomatiseerde installatie, instrumentengegevens en configuratieparameters
* Rapporteert de vaststellingen van de afwijkingen aan de betrokkenen
 | **Basiskennis*** Fysische parameters (druk, temperatuur, …)

**Kennis*** Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Diagnosetechnieken voor foutenanalyse
* Meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen
* Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
* Pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse
* Software voor programmeerbare stuureenheden
* Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* terminologie
* Visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
* Machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
 |
| **Onderhoudt de instrumentatie van de machine of installatie preventief*** Houdt zich aan het onderhoudsplan en -richtlijnen
* Gebruikt handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap
* Voert preventieve onderhoudsacties op instrumentatie uit
 | **Basiskennis*** Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Verbindingstechnieken

**Kennis*** Werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, …)
* Elektriciteit: installaties, machines en sturingen
* Hersteltechnieken
* Software voor programmeerbare stuureenheden
* Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Terminologie

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
* Hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, …) voor integratie van installatiedelen
* Machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
 |
| **Realiseert netwerkverbindingen in functie van de automatisering*** Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos (LAN/WAN)
* Test de verbindingen op fouten
 | **Kennis*** Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v. automatisering
* Basisconfiguratie van een netwerk
 |
| **Lokaliseert en diagnosticeert een defect of storing*** Controleert de installatie visueel en auditief en beoordeelt de staat van onderdelen
* Gebruikt software om defecten op te sporen en interpreteert foutcodes op displays van deelsystemen
* Gebruikt kalibratie- en meetinstrumenten en diagnoseapparatuur om problemen op te sporen
* Gebruikt signaalprotocols
* Raadpleegt foutmeldingen op sturingen en regelingen (PLC, DCS, …)
* Sluit mogelijke oorzaken van fouten één voor één uit
* Lokaliseert de storing door het combineren van informatie
 | **Basiskennis*** Fysische parameters (druk, temperatuur, …)

**Kennis*** Werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, …)
* Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Diagnosetechnieken voor foutenanalyse
* Meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen
* Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
* Pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse
* Software voor programmeerbare stuureenheden
* Sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Terminologie
* Visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
 |
| **Vervangt de defecte onderdelen van de processturing en stelt ze af*** Gebruikt handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap
* Gebruikt meetinstrumenten en kalibrators en meetstandaarden
* Repareert de installatie door onderdelen van de sturing te vervangen volgens voorschrift
* Sluit instrumentatie, sensoren en actuatoren aan en brengt markeringen of codes aan
* Stelt parameters bij en regelt machines, procesinstallaties, instrumenten bij op basis van procedures en/of specificaties
* Test de werking van de installatie in overleg met de betrokkenen
 | **Basiskennis*** Fysische parameters (druk, temperatuur, …)
* Verbindingstechnieken

**Kennis*** Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Elektriciteit: installaties, machines en sturingen
* Hersteltechnieken
* Mechanische montage en demontagetechnieken
* Meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen
* Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
* Systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
* Terminologie

**Grondige kennis*** Elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
* Hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, …) voor integratie van installatiedelen
* Machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
 |
| **Vult opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en wisselt informatie uit met de betrokkenen*** Gebruikt onderhoudspecifieke beheersoftware (machine- en dienstgebonden)
* Houdt gegevens bij over het verloop van de werkzaamheden
* Houdt gegevens bij over de vaststellingen tijdens het onderhoud (de aard van de storing, afwijking, het tijdstip, de oplossing, …)
* Houdt gegevens bij over het gebruik van materiaal
* Wisselt informatie uit met alle betrokkenen
* Gebruikt kantoorsoftware (tekstverwerking, rekenblad, …)
* Adviseert gebruikers met het oog op het correct gebruik van de machines en het voorkomen van storingen
* Informeert betrokkenen met het oog op het correct gebruik van de machine en of installatie en het voorkomen van storingen
 | **Basiskennis*** Kantoorsoftware

**Kennis*** Algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen
* Werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
* Terminologie
 |
| **Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal*** Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant
 | **Basiskennis*** Technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie
 |
| **Voert voorbereidende tests uit voor het vrijgeven van de installatie*** Controleert de werking van de sturing, instrumentatie, … na herstelling
* Gebruikt kalibratie en diagnoseapparatuur en meetapparatuur
* Meet circuits uit
* Leest foutcodes uit
* Vergelijkt gemeten waarden met richtwaarden
* Geeft de machine of installatie terug vrij volgens procedure
* Assisteert bij het indienststellen van nieuwe installaties
 | **Kennis*** Procedures voor vrijgave
* Diagnosetechnieken voor foutenanalyse
* Elektriciteit: installaties, machines en sturingen
* Hydraulica: schema’s lezen en begrijpen, componenten kennen
* Mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, …
* Meetmethoden
* Meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
* Pneumatica: schema’s lezen en begrijpen, componenten kennen
 |

Alle activiteiten situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing).

1. Werkplekcomponent

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

De werkplekcomponent in de opleiding technieker industriële procesautomatisatie duaal omvat gemiddeld op jaarbasis minstens 20 opleidingsuren per week op de reële werkplek.

1. Studiebekrachtiging

Met in acht name van het evaluatieresultaat leidt de opleiding technieker industriële procesautomatisatie duaal tot één van de volgende vormen van studiebekrachtiging:

* een bewijs van beroepskwalificatie “technieker industriële procesautomatisatie” niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader:
* wordt uitgereikt na slagen voor het geheel van de beroepsgerichte vorming 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.
1. Aanloopstructuuronderdeel

Niet van toepassing.

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

Niet van toepassing.

1. 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”. [↑](#footnote-ref-2)