

Leerplan

OPLEIDING

Technieker Industriële Procesautomatisatie

Modulair

Studiegebied

Mechanica-elektriciteit

Goedkeuringscode: VWO-2024-1508-V25

Indieningsdatum: 31 mei 2024

VISIE OP HET LEERPLAN

Dit leerplan is gebaseerd op het gelijknamige opleidingsprofiel (goedkeuringsdatum BVR 8/3/2024 – B.S. 16/4/2024).

In het opleidingsprofiel werd per module een selectie gemaakt van activiteiten en te integreren ondersteunende kennis uit de erkende beroepskwalificatie.

In dit leerplan worden per module alle competenties met de te integreren kenniselementen uit het opleidingsprofiel als leerplandoelstellingen opgenomen.

Deze werkwijze heeft tot doel de opleiding op een competentiegerichte manier te benaderen, waarbij de focus ligt op het verwerven van competenties als zijnde een **geïntegreerd geheel van vaardigheden, kennis en attitudes**.

MINIMALE MATERIELE VEREISTEN

Voor deze opleiding dienen de lokalen alsook de overige materiële vereisten (gereedschappen, machines, uitrusting e.d.) steeds te beantwoorden aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, ergonomie en milieu.

Het betreft de materiële vereisten die minimum noodzakelijk zijn voor een kwaliteitsvolle realisatie van het leerplan.

Om de leerplandoelstellingen geïntegreerd te realiseren is het noodzakelijk dat de lessen gegeven worden in een daartoe aangepast (vak)lokaal.

Algemeen

- Nutsvoorzieningen: water, perslucht en elektriciteit
- ICT-voorzieningen om op een kwaliteitsvolle manier met audiovisueel materiaal te kunnen werken, o.a. projectiemogelijkheid
- Een internetverbinding met een aanvaardbare snelheid
- Toepassen van de preventiepiramide in functie van de risico-analyse
- Toepassen van de codex Welzijn op het werk
- Bergruimte

Specifieke uitrusting en materialen

- Voedingen
- PLC-unit
- Industriële bedieningselementen (bv drukknoppen, schakelaars signalisaties, HMI,...)
- Industriële Sensoren (analoog en digitaal)
- Elektrische componenten voor het maken van motorschakelingen
- Frequentieregelaars
- Elektrische automatisering componenten (noodstoprelais, impulsrelais, relais...)
- Elektrisch didactische industriemodellen
- (Elektro)pneumatisch didactische opstellingen
- (Elektro)hydraulische didactische opstellingen
- Persoonlijke en algemene beschermingsmiddelen
- Elektronisch meet- en testgereedschap
- Universele gereedschapskoffer
- Experimenteerbordjes

Technieker Industriële Procesautomatisatie

OMSCHRIJVING OPLEIDING

In de opleiding Technieker Industriële Procesautomatisatie leert men de werking van processor gestuurde procesinstallaties realiseren en behouden teneinde te voldoen aan de vooropgestelde specificaties en de continuïteit van de installatie te verzekeren

RELATIE OPLEIDING BEROEPSKWALIFICATIE

Elke module is samengesteld uit de competenties en de descriptorelementen kennis en vaardigheden van de erkende beroepskwalificatie.

De descriptorelementen context, autonomie en verantwoordelijkheid gelden als algemeen kader voor de volledige opleiding.

SAMENHANG

De opleiding Technieker Industriële Procesautomatisatie heeft inhoudelijk verwantschap met de opleiding Technieker Industriële Lijnautomatisatie binnen het studiegebied mechanica-elektriciteit

Deze opleiding deelt immers een aantal competenties en kenniselementen en omvat een aantal gemeenschappelijke modules, namelijk

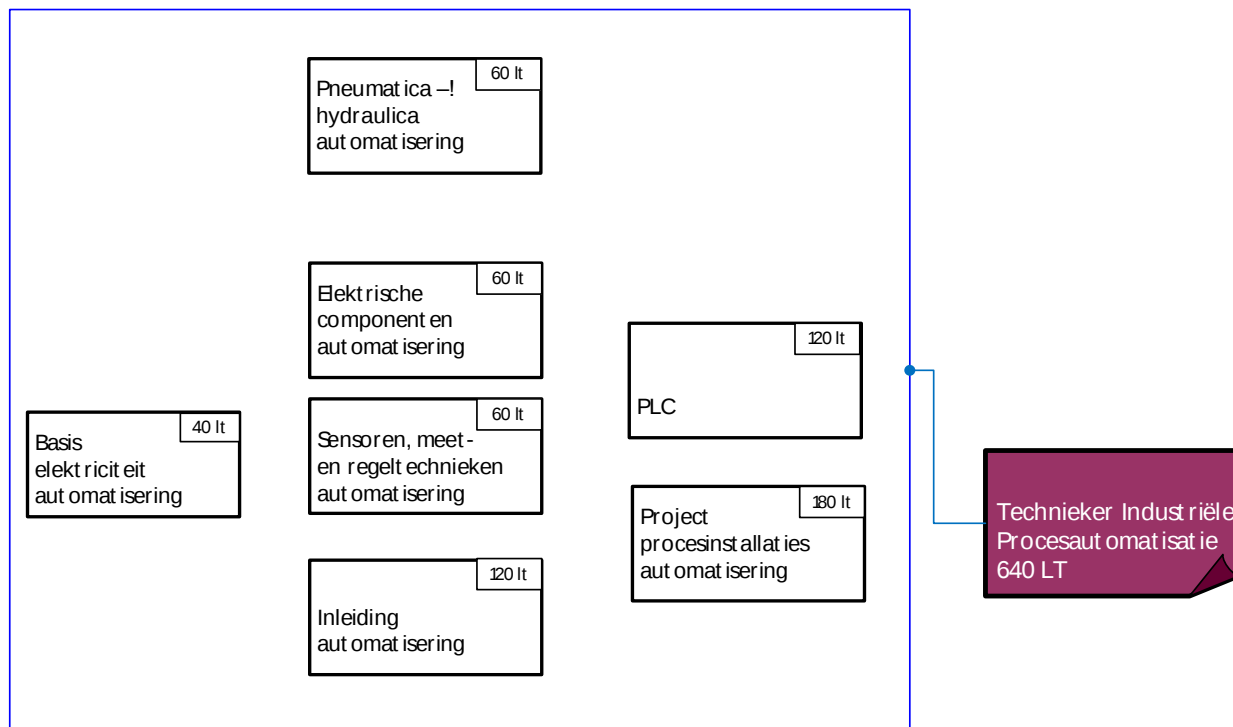
- Module Basis elektriciteit automatisering
- Module Pneumatica-hydraulica automatisering
- Module Elektrische componenten automatisering
- Module Sensoren, meet- en regeltechnieken automatisering
- Module Inleiding automatisering
- Module PLC

LINK BEROEPSKWALIFICATIE

[Technieker industriële procesautomatisatie](#) [2020]

BK-0207-3

– Basis elektriciteit automatisering	40 Lt	M MEG616
– Pneumatica-hydraulica automatisering	60 Lt	M MEG617
– Elektrische componenten automatisering	60 Lt	M MEG618
– Sensoren, meet- en regeltechnieken automatisering	60 Lt	M MEG619
– Inleiding automatisering	120 Lt	M MEG620
– PLC	120 Lt	M MEG621
– Project procesinstallaties automatisering	180 Lt	M ME 624

**CERTIFICERING**

Elke module wordt bekrachtigd met een deelcertificaat.

Deze opleiding leidt tot het certificaat Technieker Industriële Procesautomatisatie en een bewijs van beroepskwalificatie van niveau 4 van Technieker Industriële Procesautomatisatie.

OPLEIDINGSDUUR

De opleiding omvat in totaal **640** lestijden.

DUAAL LEREN

De opleiding Technieker Industriële Procesautomatisatie kan duaal georganiseerd worden, vanaf 1 februari 2024, conform de bepalingen van het decreet van 23 maart 2022 tot regeling van bepaalde aspecten van duale opleidingen in het volwassenenonderwijs. In dat geval omvat de werkplekcomponent minstens 50% van het totaal aantal lestijden van de opleiding op de reële werkplek.

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

DIPLOMA SO

Het certificaat leidt in combinatie met het certificaat Aanvullende Algemene Vorming tot het diploma secundair onderwijs.

[TOELATINGS-VOORWAARDEN]

- Algemeen geldende toelatingsvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs
[Decreet volwassenenonderwijs](#)

INSTAPVEREISTEN

GEEN PIJLEN TUSSEN MODULES

De cursist is niet gebonden aan een verplichte volgorde relatie in het traject en moet niet beschikken over een deelcertificaat (deelcertificaten) om aan de module te participeren.

PIJLEN TUSSEN MODULES



De cursist is door de pijl gebonden aan een verplichte volgorde in het traject. De cursist beschikt over het deelcertificaat van de module die in sequentieel verband staat met de betrokken module (= verbonden via de pijl) of voldoet aan één van de overige toelatingsvoorwaarden voor sequentieel geordende modules van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

De modules bevatten de leerplandoelstellingen. Het realiseren van de **leerplandoelstellingen** bij de cursisten vormt de **kernopdracht** van de leraar.

- De **code** in de eerste kolom verwijst naar de code opgenomen in het goedgekeurde opleidingsprofiel (OP).

De code in het OP verwijst op zijn beurt naar de code van de erkende beroepskwalificatie (BK) waar de formulering van de competentie in het OP is van afgeleid. Zo wordt op een transparante manier aangegeven hoe de competenties van de BK herkenbaar in het opleidingsprofiel – en bijgevolg ook in dit leerplan - zijn opgenomen.

Opmerking: om onderwijskundige redenen (o.a. modulaire opbouw, gemeenschappelijke modules,...) kan een OP ook competenties bevatten die zijn afgeleid van andere referentiekaders:

- competenties afkomstig uit een andere (verwante) erkende beroepskwalificatie: de code bevat in dat geval achtereenvolgens: nummer BK, versie BK en nummer van de competentie in deze BK
- competenties die vanuit agogisch-didactisch oogpunt noodzakelijk zijn om de beroepskwalificatie kwaliteitsvol te kunnen realiseren binnen de context van het secundair volwassenenonderwijs: deze codes hebben een nummer dat volgt op de nummering van de competenties uit de gelijknamige BK.

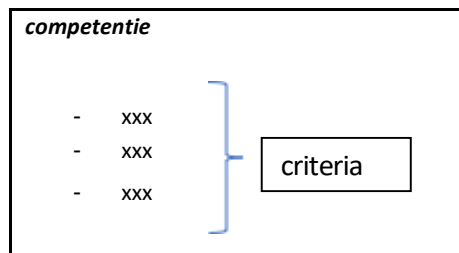
Ongeacht het referentiekader waar de competenties van het OP zijn van afgeleid, zijn alle competenties uit het opleidingsprofiel door de cursisten te bereiken leerplandoelstellingen en dienen ze ook geëvalueerd te worden.

- In de tweede kolom staan de **competenties** zoals geformuleerd in het goedgekeurde opleidingsprofiel. Ze geven weer welk gedrag van de cursisten verwacht wordt om aan te tonen dat zij de competenties verworven hebben.

De competenties

- zijn geformuleerd in termen van waarneembaar gedrag;
- bevatten een (handelings)werkwoord dat duidelijk verwijst naar het vereiste beheersingsniveau;
- bevatten tevens de criteria die noodzakelijk zijn om de desbetreffende competentie te bereiken.

Voorbeeld:



- De derde kolom bevat de **te integreren ondersteunende kenniselementen**. Deze kenniselementen zijn geen doelstelling op zich, maar moeten in de criteria geïntegreerd worden om de bovenliggende competentie te bereiken.

Modules

MODULE BASIS ELEKTRICITEIT AUTOMATISERING

SITUERING

In deze module leert de cursist de vaardigheden die noodzakelijk zijn in het verder verloop van de opleiding. De inhoud van de module beoogt het realiseren van eenvoudige elektrische verbindingen en elektrische kringen. Men raakt ook vertrouwd met de belangrijkste elektrische grootheden. Thema's zoals basis veiligheidsmaatregelen en basis testgereedschap komen ook aan bod. Na het voltooien van deze module is men in staat basistechnieken zelfstandig uit te voeren, met inachtneming van de nodige veiligheidsmaatregelen. Verder is men ook in staat elektrisch testgereedschap te hanteren. Deze vaardigheden vormen een basis om verder vervolgmogelijkheden mogelijk te maken.

De competenties en kennis komen geïntegreerd aan bod in de module. De module wordt als geheel geëvalueerd.

NR	COMPETENTIES	TE INTEGREREN KENNIS
2	<i>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</i> – Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu – Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften – Neemt gepaste maatregelen volgens de veiligheidsvoorschriften bij ongevallen	– Basiskennis van interne procedures inzake veiligheid, milieu en risicobeoordeling, machinerichtlijn, EMC-richtlijn – Basiskennis van kwaliteitsnormen – Kennis van elektrische veiligheidsnormen – Kennis van veiligheidsregels – Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid, milieu en kwaliteit
5	<i>Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen</i> – Verzamelt mondelinge en schriftelijke informatie door bevraging of het raadplegen van technische bronnen (handleidingen, schema's, logboeken...) – Neemt de nodige veiligheidsmaatregelen	– Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie – Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van terminologie – Kennis van veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
6	<i>Voert de integratie van nieuwe procesonderdelen uit</i> – Voert de risicobeoordeling uit voor de eigen werkzaamheden – Test volgens procedure – Realiseert eenvoudige elektrische verbindingen en elektrische kringen	– Basiskennis van verbindingstechnieken – Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen (– Kennis van mechanische montage en demontagetechnieken – Kennis van terminologie – Kennis van (basis)meetgereedschappen en (basis)meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen

7	<i>Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek)</i> – Verzamelt mondelinge en schriftelijke informatie door bevraging of het raadplegen van technische bronnen (handleidingen, schema's, logboeken...) – Gaat na of alle werkzaamheden conform de technische plannen en afspraken uitgevoerd kunnen worden – Legt een werkvolgorde vast – Verzamelt gereedschappen en materialen)	– Kennis van terminologie – Kennis van veiligheidsregels
---	--	---

SITUERING

In deze module leert de cursist hydraulische en pneumatische onderdelen herkennen, de werking ervan controleren en vervangen bij storing. De cursist leert ook hydraulische en pneumatische schema's lezen en meetinstrumenten en diagnoseapparatuur te gebruiken om slijtage en storingen te detecteren.

In de industriële lijn- en procesautomatisatie kunnen heel wat hydraulische en pneumatische toepassingen vervat zitten.

De competenties en kennis komen geïntegreerd aan bod in de module. De module wordt als geheel geëvalueerd.

NR	COMPETENTIES	TE INTEGREREN KENNIS
1	<i>Werkt in teamverband</i> – 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 van terminologie
2	<i>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</i> – 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 – Werkt correct met 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 van interne procedures inzake veiligheid, milieu en risicobeoordeling, machinerichtlijn, EMC-richtlijn – Basiskennis chemie – Basiskennis van gevaarlijke stoffen – Basiskennis van kwaliteitsnormen – Basiskennis van voorraadbeheer – Basiskennis van hef- en hijswerktuigen – Kennis van Atex-richtlijnen – Kennis van elektrische veiligheidsnormen – Kennis van veiligheidsregels – Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid, milieu en kwaliteit
3	<i>Beoordeelt risico's met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen</i> – Voert een risicoanalyse uit van de eigen werkzaamheden – Definieert de risicograad – Legt de nodige maatregelen vast – Verifieert ten opzichte van de risicograad	– Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid en risicobeoordeling
4	<i>Gebruikt machines en gereedschappen</i> – 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 van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten – Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen

6	<i>Voert de integratie van nieuwe hydraulische en pneumatische procesonderdelen uit</i> – 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 – Controleert de juistheid van de koppeling en bekabeling – Test volgens procedure – Controleert de effectieve activering en werking van de componenten (pompen, kleppen, sensoren, ...) in de installatie	– Basiskennis van verbindingstechnieken – Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen – Kennis van mechanische montage en demontagetechnieken – Kennis van sensoren en detectoren – Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Kennis van terminologie – Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke instructies – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen – Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
7	<i>Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek</i> – 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 – Verzamelt gereedschappen en materialen – Stelt de machine of installatie in veiligheid – Beveiligt de machine tegen ongecontroleerd herinschakelen	– Kennis van veiligheidsregels – Kennis van veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
9	<i>Controleert de werking van het materiaal, de instrumentengegevens (druk, debiet, temperatuur, ...) en de kritieke slijtagepunten, ... in het kader van onderhoudsinterventies en storingen</i> – 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, ...)	– Basiskennis fysische parameters (druk, temperatuur, ...) – Kennis van diagnosetechnieken voor foutenanalyse – Kennis van pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse – Kennis van terminologie – Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
15	<i>Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal</i> – Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant	– Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie

SITUERING

In deze module leert de cursist de basisvaardigheden m.b.t. de elektrische componenten bij automatisering. De inhoud van de module beoogt het realiseren van modulaire schakelingen. Relais, impulsrelais en modules met tijdfunctie komen hier aan bod. Evenals de meer praktische vaardigheden zoals montagetechnieken voor goot en draagsystemen, buizen monteren, draden en kabels aanbrengen en bevestigen, beheer van materieel en gereedschap. Men raakt verder vertrouwd met de belangrijkste elektrische grootheden. Magnetisme, elektromagnetisme en wisselstroom theorie dienen hier aan bod komen. De basis veiligheidsmaatregelen worden verder aangescherpt voor een industriële context. Na het voltooien van deze module is men in staat meer geavanceerde technieken zelfstandig uit te voeren en deze te testen

De competenties en kennis komen geïntegreerd aan bod in de module. De module wordt als geheel geëvalueerd.

NR	COMPETENTIES	TE INTEGREREN KENNIS
1	<i>Werkt in teamverband</i> – 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 van terminologie
2	<i>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</i> – 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 – Werkt correct met 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 van interne procedures inzake veiligheid, milieu en risicobeoordeling, machinerichtlijn, EMC-richtlijn – Basiskennis van kwaliteitsnormen – Basiskennis van voorraadbeheer – Basiskennis van hef- en hijswerktuigen – Kennis van Atex-richtlijnen – Kennis van elektrische veiligheidsnormen – Kennis van veiligheidsregels – Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid, milieu en kwaliteit
3	<i>Beoordeelt risico's met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen</i> – Voert een risicoanalyse uit van de eigen werkzaamheden – Definieert de risicograad – Legt de nodige maatregelen vast – Verifieert ten opzichte van de risicograad	– Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid en risicobeoordeling
4	<i>Gebruikt machines en gereedschappen</i> – 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	– Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten – Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen

	– Gebruikt handgereedschappen, draagbaar elektrisch gereedschap en meetgereedschappen	
6	<i>Voert de integratie van elektrische en elektronische componenten uit(Relais, impulsrelais, modules met tijdfunctie ...)</i> – 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 – Controleert de juistheid van de koppeling en bekabeling – Test volgens procedure	– Basiskennis van verbindingstechnieken – Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen – Kennis van mechanische montage en demontagetechnieken – Kennis van terminologie – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
7	<i>Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek</i> – 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 – Verzamelt gereedschappen en materialen – Stelt de machine of installatie in veiligheid – Beveiligt de machine tegen ongecontroleerd herinschakelen	– Kennis van terminologie – Kennis van veiligheidsregels – Kennis van veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
15	<i>Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal</i> – Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant	– Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie

SITUERING

In deze module leert de cursist de werking van sensoren en detectoren kennen, alsook de werking en regeling van procesregelaars, met oog op vervanging en/of integratie van nieuwe procesonderdelen in een installatie.

De cursist controleert de werking van een totale installatie, van onderdelen, van instrumentgegevens en dergelijke meer, detecteert en vervangt defecte onderdelen of regelt nog goed functionerende onderdelen opnieuw af. De cursist leert ook procesparameters opnieuw in te stellen.

In de industriële lijn- en procesautomatisatie zitten heel wat sensoren en andere detectie-onderdelen vervat. Om een lijn- en procesautomatisatie optimaal en rendabel te laten verlopen, is meet- en regeltechniek een onmisbare schakel.

De competenties en kennis komen geïntegreerd aan bod in de module. De module wordt als geheel geëvalueerd.

NR	COMPETENTIES	TE INTEGREREN KENNIS
4	<i>Gebruikt machines en gereedschappen</i> – Signaleert defecten of gebreken	– Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten
5	<i>Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen</i> – 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 van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie – Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van terminologie – Kennis van veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
6	<i>Voert de integratie van nieuwe procesonderdelen m.b.t. sensoren en meet- en regeltechnieken uit</i> – 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	– Basiskennis procestechnieken – Basiskennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van de werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, ...) – Kennis van sensoren en detectoren – Kennis van terminologie

	– 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 voltooiën van de integratie – Escaleert problemen tijdens de uitvoering aan de engineering of volgens de procedures	
7	<i>Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek</i> – 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 van bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Kennis van de productspecificaties van producten geproduceerd op machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf of de sector – Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Kennis van terminologie
9	<i>Controleert de werking van het materiaal, de instrumentengegevens (druk, debiet, temperatuur, ...) en de kritieke slijtagepunten, ... in het kader van onderhouds-interventies en storingen</i> – 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 van meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen – Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden – Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties – Kennis van terminologie – Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten
15	<i>Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal</i> – Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant	– Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie

SITUERING

In deze module leert de cursist dat er in de sector van industriële automatisering veel beroep gedaan wordt op elektrische systemen.

De techniker industriële automatisering speelt een belangrijke rol in het technisch operationeel houden van de geautomatiseerde systemen op vlak van beschikbaarheid, betrouwbaarheid, productiviteit, veiligheid, kwaliteit, ...

In deze functie moet de techniker industriële automatisering elektrische schema's kunnen lezen, relaischema's kunnen controleren, elektromotoren kunnen aansluiten, eenvoudige automatisering uitvoeren met kleine controllers en een toerentalregeling voor een elektromotoren kunnen aansluiten en een eenvoudige configuratie doen.

De competenties en kennis komen geïntegreerd aan bod in de module. De module wordt als geheel geëvalueerd.

NR	COMPETENTIES	TE INTEGREREN KENNIS
1	<i>Werkt in teamverband</i> – 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 van algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen – Kennis van terminologie
2	<i>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</i> – 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 – Werkt correct met 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 van interne procedures inzake veiligheid, milieu en risicobeoordeling, machinerichtlijn, EMC-richtlijn – Basiskennis van kwaliteitsnormen – Basiskennis van voorraadbeheer – Kennis van elektrische veiligheidsnormen – Kennis van veiligheidsregels – Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid, milieu en kwaliteit
3	<i>Beoordeelt risico's met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen</i> – Voert een risicoanalyse uit van de eigen werkzaamheden – Definieert de risicograad – Legt de nodige maatregelen vast – Verifieert ten opzichte van de risicograad	– Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid en risicobeoordeling
4	<i>Gebruikt machines en gereedschappen</i> – 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	– Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten – Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, ...) voor de uitvoering van automatisaties

	– Gebruikt handgereedschappen, draagbaar elektrisch gereedschap en meetgereedschappen	
5	<i>Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen</i> – 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 van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie – Kennis van de werking van de machines of installaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van terminologie – Kennis van veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
6	<i>Voert de integratie van nieuwe procesonderdelen uit</i> – Voert de risicobeoordeling uit voor de eigen werkzaamheden – Controleert of de werkzaamheden conform de procedures en voorschriften kan uitgevoerd worden – Communiqueert 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 – Voert de parameters 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 (motoren, encoders, ...) in de installatie – Geeft het bewerkt gedeelte van de productielijn technisch vrij – Rapporteerde aan de engineering tijdens en na voltooiën van de uitvoering – Escaleert problemen tijdens de uitvoering aan de engineering of volgens de procedures	– Basiskennis productietechnieken – Basiskennis van mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, ... – Kennis van de werking van de machines of installaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen – Kennis van mechanische montage en demontagetechnieken – Kennis van detectoren (nabijheid, inductief, capacitief, opto-elektrisch, ...) – Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden – Kennis van sturingen voor (industriële) installaties – Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Kennis van verbindingstechnieken – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemelezen – Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, ...) voor de uitvoering van automatisaties – Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
7	<i>Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek</i> – Analyseert de vraag/ opdracht/probleem of storing	– Kennis van de productspecificaties van producten geproduceerd op machines of installaties die gebruikt worden in het bedrijf of de sector

	– 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 van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Kennis van terminologie – Kennis van veiligheidsregels
8	<i>Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud</i> – Raadpleegt, in geval van storing, in-en uitgaande signalen van programmeerbare sturingen – Reset programmeerbare sturingen indien nodig – Wijzigt instellingen volgens vaste procedures in het kader van reguliere onderhoudsactiviteiten – Maakt aansluitingen op het geautomatiseerde sturingssysteem – Maakt back-ups van systeemparemeters na het aanpassen van de instellingen	– Kennis van de werking van de machines of installaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden – Kennis van sturingen voor (industriële) installaties – Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, ...) voor de uitvoering van automatisaties
9	<i>Controleert de werking van het materiaal en de kritieke slijtagepunten, ... in het kader van onderhoudsinterventies en storingen</i> – 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 van de werking van de machines of installaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen – Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden – Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden – Kennis van sturingen voor (industriële) installaties – Kennis van terminologie – Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
14	<i>Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal</i>	– Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie

	– Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant	
--	--	--

SITUERING

In de module leert de cursist de basisvaardigheden en -technieken voor het programmeren en aansluiten van een PLC. De inhoud van de module beoogt het realiseren van eenvoudige PLC-sturingen.

Om deze doelstelling te bereiken wordt eerst verduidelijkt hoe een PLC-sturing werkt. Daarna wordt de nadruk gelegd op zowel de software als de hardware van de PLC. Via deze module raakt men ook vertrouwd met de belangrijkste softwaretools om aan eenvoudige diagnose te doen bij een PLC-installatie. De module is vooral bedoeld om PLC-programma's te lezen, te analyseren en te monitoren. Op het einde van deze module heeft de cursist een duidelijk beeld van de informatiestroom tussen PLC en de elektrische installatie.

De competenties en kennis komen geïntegreerd aan bod in de module. De module wordt als geheel geëvalueerd.

NR	COMPETENTIES	TE INTEGREREN KENNIS
6	<i>Voert automatisaties uit op productielijnen</i> – Communiceert de opstart van de werkzaamheden met de betrokkenen – Configureert het automatiseringsdeel – Start het geautomatiseerd systeem op – Laadt de automatiseringsprogramma's op – Voert de parameters 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 (motoren, encoders, ...) in de installatie	– Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden – Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
8	<i>Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud</i> – Raadpleegt, in geval van storing, in-en uitgaande signalen van een Programmable Logic Controller (PLC) – Reset een Programmable Logic Controller (PLC) indien nodig – Wijzigt instellingen volgens vaste procedures in het kader van reguliere onderhoudsactiviteiten – Maakt aansluitingen op het geautomatiseerde sturingssysteem (PLC) – Maakt back-ups van systeemp parameters na het aanpassen van de instellingen (PLC)	– Kennis van diagnosetechnieken voor foutenanalyse – Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden – Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Kennis van terminologie
15	<i>Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal</i> – Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant	– Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie

SITUERING

In deze module leert de cursist onderhoudstechnieken, zowel preventief als correctief, voor een optimale werking van een geautomatiseerde procesinstallatie. De cursist leest en interpreteert schema's zodat men aanpassingen kan uitvoeren aan sensoren, actoren, regelsystemen,

De cursist voert voorbereidende testen uit, interpreteert meetresultaten en parameters zodat de installatie klaar is voor een veilige opstart. Men leert productie- en procesparameters in te stellen om de veiligheid en de kwaliteit van de productie te waarborgen. De cursist leert vanuit de werking van een procesinstallatie een fout in de installatie opsporen, rapporteren en oplossen. Men interpreteert een industrieel netwerk en visualisatietools. Vermits een procesinstallatie meestal een complete geautomatiseerde installatie is, worden alle vereiste competenties aangeleerd binnen deze uitgebreide module. De opbouw van de module maakt het mogelijk om deze module via projectmatig onderwijs aan te bieden.

De competenties en kennis komen geïntegreerd aan bod in de module. De module wordt als geheel geëvalueerd.

NR	COMPETENTIES	TE INTEGREREN KENNIS
1	<i>Werkt in teamverband</i> – 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 van algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen – Kennis van terminologie
2	<i>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</i> – 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 – Werkt correct met 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 van interne procedures inzake veiligheid, milieu en risicobeoordeling, machinerichtlijn, EMC-richtlijn – Basiskennis chemie – Basiskennis van gevaarlijke stoffen – Basiskennis van hef- en hijswerktuigen – Basiskennis van kwaliteitsnormen – Basiskennis van voorraadbeheer – Kennis van Atex-richtlijnen – Kennis van elektrische veiligheidsnormen – Kennis van veiligheidsregels – Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid, milieu en kwaliteit
3	<i>Beoordeelt risico's met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen</i> – Voert een risicoanalyse uit van de eigen werkzaamheden – Definieert de risicograad – Legt de nodige maatregelen vast – Verifieert ten opzichte van de risicograad	– Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid en risicobeoordeling

5	<i>Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen</i> – 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 van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie – Kennis van de werking van de machines of installaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van terminologie – Kennis van veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
6	<i>Voert de integratie van nieuwe procesonderdelen uit</i> – 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 – Wijzigt de procesparameters volgens vaste procedures op basis van de testresultaten – Geeft het bewerkt procesdeel technisch vrij – Rapporteert aan de engineering tijdens en na voltooiën van de uitvoering – Escaleert problemen tijdens de uitvoering aan de engineering of volgens de procedures	– Basiskennis procestechnieken – Basiskennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen – Kennis van mechanische montage en demontagetechnieken – Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen
7	<i>Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek</i> – 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	– Kennis van bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Kennis van veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften – Kennis van de productspecificaties van producten geproduceerd op machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf of de sector
8	<i>Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud</i>	– Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf

	– Raadpleegt, in geval van storing, in-en uitgaande signalen van een Programmable Logic Controller (PLC) – Reset een Programmable Logic Controller (PLC) indien nodig – Wijzigt instellingen volgens vaste procedures in het kader van reguliere onderhoudsactiviteiten – Maakt aansluitingen het geautomatiseerde sturingssysteem (PLC) – Maakt back-ups van systeemparemeters na het aanpassen van de instellingen (PLC)	– Kennis van de werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, ...) – Kennis van diagnosetechnieken voor foutenanalyse – Kennis van software voor programmeerbare logische stuuereenheden – Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties – Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen
9	<i>Controleert de werking van het materiaal, de instrumentengegevens (druk, debiet, temperatuur, ...) en de kritieke slijtagepunten, ... in het kader van onderhouds-interventies en storingen</i> – 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 en configuratieparameters – Rapporteerde de vaststellingen van de afwijkingen aan de betrokkenen	– Basiskennis fysische parameters (druk, temperatuur, ...) – Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van diagnosetechnieken voor foutenanalyse – Kennis van meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen – Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden – Kennis van pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse – Kennis van software voor programmeerbare logische stuuereenheden – Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties – Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Kennis van terminologie – Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
10	<i>Onderhoudt de instrumentatie van de machine of installatie preventief</i> – Houdt zich aan het onderhoudsplan en -richtlijnen – Gebruikt handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap	– Basiskennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf – Basiskennis van verbindingstechnieken

	– Voert preventieve onderhoudsacties op instrumentatie uit	– Kennis van de werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, ...) – Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen – Kennis van hersteltechnieken – Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden – Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties – Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Kennis van terminologie – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen – Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
11	<i>Realiseert netwerkverbindingen in functie van de automatisering</i> – Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos (LAN/WAN) – Test de verbindingen op fouten	– Kennis van configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v. automatisering – Kennis van de basisconfiguratie van een netwerk
12	<i>Lokaliseert en diagnosticeert een defect of storing</i> – 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 van de werking en inregeling van regelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, ...) – Kennis van de werking van de machines of installaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van diagnosetechnieken voor foutenanalyse – Kennis van meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen – Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden – Kennis van pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse – Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden – Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties – Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Kennis van terminologie

		– Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
13	<i>Vervangt de defecte onderdelen van de processturing en stelt ze af</i> – 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, installaties, 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, ...) – Basiskennis van verbindingstechnieken – Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen – Kennis van hersteltechnieken – Kennis van mechanische montage en demontagetechnieken – Kennis van meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen – Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden – Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies – Kennis van terminologie – Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen – Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen – Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
14	<i>Vult opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en wisselt informatie uit met de betrokkenen</i> – Gebruikt onderhoudspecifieke beheerssoftware (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 van algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen – Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf – Kennis van terminologie
15	<i>Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal</i> – Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant	– Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie
16	<i>Voert voorbereidende tests uit voor het vrijgeven van de installatie</i>	– Kennis van de procedures voor vrijgave

	– 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 van diagnosetechnieken voor foutenanalyse – Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen – Kennis van hydraulica: schema's lezen en begrijpen, componenten kennen – Kennis van mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, ... – Kennis van meetmethoden – Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden – Kennis van pneumatica: schema's lezen en begrijpen, componenten kennen
--	---	---