

# BEROEPSKWALIFICATIEDOSSIER

## Technieker industriële procesautomatisatie

////////////////////////////////////  
BK-0207-3

### 1. Globaal

#### 1.1 TITEL

Technieker industriële procesautomatisatie

#### 1.2 DEFINITIE

‘Realiseert en behoudt de werking van processor gestuurde procesinstallaties teneinde te voldoen aan de vooropgestelde specificaties en de continuïteit van de installatie te verzekeren’

#### 1.3 EXTRA INFORMATIE

De technieker industriële procesautomatisatie en de meet- en regeltechnicus werken in uiteenlopende sectoren. Ze grijpen terug op een algemene kennis van geautomatiseerde systemen en de daarbij horende technieken, maar zal zich ook specialiseren in de procestechnologie die gebruikt wordt in de sector waarvoor hij werkt. Zij zullen specifieke competenties moeten ontwikkelen in functie van de bedrijfsactiviteiten en de gebruikte installaties.

Daarenboven kent de meet- en regeltechnicus de ruimere context van de geautomatiseerde installatie en systemen.

De technieker industriële procesautomatisatie en de meet- en regeltechnicus werken bij een constructeur van industriële installaties of als onderhoudsmedewerker in een technische dienst van een industrieel bedrijf. Als werknemer bij een constructeur staan zij in voor de inbedrijfstelling en goede werking van het sturingsgedeelte van industriële installaties. Waar de meet- en regeltechnicus zich specialiseert in automatisering en regeling van het specifiek productengamma van de constructeur, beperkt de technieker industriële procesautomatisatie zich tot de automatisering.

Als medewerker in een technische dienst van een ondersteunt de meet- en regeltechnicus de continuïteit en de optimalisering van de automatische werking van de procesinstallatie, in overleg met engineering of interne en externe specialisten. De optimalisering maakt geen deel uit van de taken van de technieker industriële procesautomatisatie.

De meet- en regeltechnicus gaat bovendien in overleg met engineering of interne en externe

specialisten voor minder reguliere problemen of complexe interventies. Optimalisering houdt onder andere in betrouwbaarheid, beschikbaarheid en performantie verbeteren, kwaliteit verhogen, continuïteit garanderen, assistentie verlenen bij het introduceren van nieuwe technieken en de keuze maken van meet- en regelapparatuur.

Zowel de techniker industriële procesautomatisatie als meet- en regeltechnicus ondersteunt vanuit zijn expertise de productieoperator, de procesoperator, de elektromechanici, de onderhoudstechnicus voor het geautomatiseerd gedeelte van de procesinstallaties.

De meet- en regeltechnicus biedt daarenboven ondersteuning aan de techniker industriële procesautomatisatie.

Het takenpakket van de techniker industriële procesautomatisatie en de meet-en regeltechnicus stemt overeen met de onderhoudsactiviteiten die beschreven staan in de Europese Norm 13306:

- correctief onderhoud: defecten opsporen in installaties, herstellen en de installatie weer bedrijfsklaar maken. In de Vlaamse industriële context wordt het ook vaak curatief onderhoud genoemd.
- preventief onderhoud: controles en acties uitvoeren op geplande tijdstippen om technische storingen te voorkomen.
- adaptief onderhoud: wijzigingen aanbrengen aan installaties voor vernieuwing of verbetering van productieprocessen, omwille van evoluerende regelgeving...

## 1.4 SECTOREN

- Chemie en Petroleum (PC116 Scheikundige nijverheid, PC117 Petroleumnijverheid en -handel, PC207 bedienden scheikundige nijverheid, PC211 bedienden petroleumnijverheid en -handel)
- Gas en elektriciteit (PC326 Gas- en elektriciteitsbedrijf)
- Kleding- en textielindustrie (PC214 bedienden textielnijverheid )
- Media, drukkerij- en uitgeverijsector (PC130 Drukkerij-, grafische kunst- en dagbladbedrijf)
- Metaalindustrie (PC111 Metaal-, machine- en elektrische bouw, PC149.01 Elektriciens: installatie en distributie, PC209 bedienden metaalfabrikatennijverheid, PC210 bedienden ijzernijverheid, PC224 bedienden non-ferro metalen)
- Overige (PC200 Aanvullend PC bedienden, PC218 Aanvullend Nationaal Paritair Comité voor Bedienden)
- Papier- en kartonsector (PC221 bedienden papiernijverheid, PC222 bedienden papier- en kartonbewerking)
- Voedingsindustrie (PC118 Voedingsnijverheid, PC220 bedienden voedingsnijverheid)

## 1.5 BETROKKEN (ARBEIDSMARKT)ACTOREN

### Hoofdindieners

AGORIA

Essenscia Vlaanderen (Fondsen voor vorming in de scheikundige nijverheid)

Volta

COBOT vzw (Sectoriaal vormingscentrum werknemers van de textielindustrie)

## Mede-indieners

ACTA - Opleidingscentrum voor Techniek en Automatisering

Alimento

FPB-BPF (Belgische Petroleum Federatie - Petrofed)

Vormelek

Tecnolec vzw

VDAB-Studiedienst

## 1.6 REFERENTIEKADER

### Gehanteerde referentiekaders

- Ander BKD: BKD-0010 - Elektromecaniciën, 8 juli 2014
- Competent-fiche (SERV): I130201 Technicus industriële automatisering (m/v), 1 oktober 2014
- Competent-fiche (SERV): I131001 Onderhoudsmecaniciën (m/v), 1 oktober 2014
- Competent-fiche (SERV): I130901 Onderhoudselektriciën (m/v), 1 oktober 2014
- Andere:
  - VOKA-studie (april 2011) Onderhoudstechnieker in de procesindustrie. Beroepscompetentieprofiel (april 2011). Uitgevoerd door Tempera in opdracht van VOKA.
  - presentatie Agoria Contracting and Maintenance: 1 juni 2011
  - presentatie op RvB FTMA: 27 september 2011
  - goedkeuring door Essenscia april 2011
  - ACTA: Beroepscompetentieprofiel onderhoudstechnicus industriële installatie.
  - Vormelek: Beroepscompetentieprofiel onderhoudstechnicus, versie juni 2007.
  - Beroepsstandaard van de SERV: Onderhoudstechnicus elektromechanische installaties.

### Relatie tot het referentiekader

Voor dit beroepskwalificatiedossier werd gebruik gemaakt van het reeds gevalideerde en erkende beroepskwalificatiedossier 'elektromecaniciën'.

Dit werd gebaseerd op de Competent-fiches van onderhoudsmecaniciën (I1301001) en onderhoudselektriciën (I130901).

Vele basisactiviteiten vertonen grote overeenkomsten met de activiteiten van de elektromecaniciën. De achterliggende kennisbasis is wel meer elektrisch-elektronisch geïntendeerd. Verwijzingen naar mechanische systemen werden dan ook aangepast in verwijzingen naar sturingssystemen. Ook de competent-fiches voor technicus industriële automatisering (I130201) werd selectief gebruikt.

Specifieke activiteiten uit de competent-fiches voor de onderhoudsmecaniciën, onderhoudselektriciën of technicus industriële automatisering werden niet overgenomen. Om tot

een correcte selectie, clustering en aanvulling te komen van de basisactiviteiten werden ook de vermelde andere referentiekaders geraadpleegd. Deze aanvullende kaders hebben in dit beroepskwalificatiedossier ook geleid tot het formuleren van enkele bijkomende basisactiviteiten.

Uit de Competent-fiche I130201 Technicus industriële automatisering (m/v) werden de volgende basisactiviteiten geselecteerd, geherformuleerd en/of geïntegreerd in een andere activiteit:

- ‘De voorwaarden en werkwijzen bepalen op basis van een technisch dossier of van onderhoudsgegevens’ (Id12849) zit vervat in ‘Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen ‘
- ‘Automaten, receptoren, regelcircuits, ... op de uitrusting installeren’ (Id14456) zit vervat in Vervangt de defecte onderdelen van de processturing en stelt ze af’
- ‘De installatie herstellen door elektrische, elektronische, mechanische, pneumatische en hydraulische componenten te vervangen en/of te herstellen’(Id18132) zit vervat in ‘Onderhoudt de instrumentatie van de machine of installatie preventief’
- ‘De mogelijkheden van de installatie aan klanten en gebruikers voorstellen’ (Id11950) zit vervat in ‘Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen’
- ‘ De opvolggegevens van interventies registreren en de informatie doorgeven aan de betrokken dienst’ (Id17315) zit vervat in ‘Vult opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en wisselt informatie uit met de betrokkenen’

Uit de Competent-fiche I131001 Onderhoudsmecaniciën (m/v) werden de volgende basisactiviteiten niet geselecteerd:

- ‘Het automatiseringsprogramma invoeren, resetten of wijzigen, het downloaden op een programmeerbare automaat en controleren’ (Id6361)

Uit de Competent-fiche I131001 Onderhoudsmecaniciën (m/v) werden de volgende basisactiviteiten geselecteerd, geherformuleerd en/of geïntegreerd in een andere activiteit:

- ‘Preventieve of correctieve onderhoudsinterventies bepalen volgens de aard van de werkzaamheden (inwerkingstelling, productiewijziging, ...) of de onderhoudshistoriek’ (Id13042) zit vervat in ‘Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen’
- ‘De werking van het materiaal, de instrumentengegevens (druk, debiet, temperatuur, ...) en de kritieke punten (slijtage, smering, ...) controleren’ (Id1962) zit vervat in ‘Controleert de werking van het materiaal, de instrumentengegevens (druk, debiet, temperatuur, ...) en de kritieke slijtagepunten, ... in het kader van onderhoudsinterventies en storingen’
- ‘Het preventieve onderhoud van de mechanische uitrustingen uitvoeren (schoonmaken, smeren, bijstellen, aandraaien, ...)’ (Id7189) zit vervat in ‘Onderhoudt de instrumentatie van de machine of installatie preventief’
- ‘De opvolggegevens van interventies registreren en de informatie doorgeven aan de betrokken dienst’ (Id17315) zit vervat in ‘Vult opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en wisselt informatie uit met de betrokkenen’
- ‘Technische ondersteuning verlenen aan de afdelingen productie, kwaliteit, onderhoud, ...’ (Id 17981) zit vervat in ‘Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen’

Uit de Competent-fiche I131001 Onderhoudsmecaniciën (m/v) werden de volgende basisactiviteiten niet geselecteerd vermits deze geen deel uitmaken van het takenpakket van de techniekier industriële procesautomatisatie:

- ‘De conformiteit van de werking van de installaties verzekeren (standaardinstellingen, veiligheid,

milieu, ...)' (Id6203)

- 'Defecte mechanische stukken en onderdelen vervangen of herstellen, testen en afregelen (tandwioldrijfwerk, lagers, kettingwielen, ...)' (Id24014)

Uit de Competent-fiche I130901 Onderhoudselektriciën (m/v) werden de volgende basisactiviteiten geselecteerd, geherformuleerd en/of geïntegreerd in een andere activiteit:

- 'De voorwaarden en modaliteiten voor interventies aan elektrische installaties en uitrustingen bepalen en het gereedschap klaarmaken' (Id12838) zit vervat in 'Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen'

- 'Een defect of storing van elektrische oorsprong of onreglementaire situaties lokaliseren en diagnosticeren' (Id14732) zit vervat in 'Lokaliseert en diagnosticeert een defect of storing'

- 'Bepalen welke herstellingen aan de elektrische installatie of uitrusting nodig zijn en de defecte onderdelen opsporen' (Id5303) zit vervat in 'Vervangt de defecte onderdelen van de processturing en stelt ze af'

- 'Voorbereidende tests uitvoeren voor het in werking stellen van de elektrische installatie of uitrusting' (Id16772) zit vervat in 'Voert voorbereidende tests uit voor het vrijgeven van de installatie'

- 'De opvolggegevens van interventies registreren en de informatie doorgeven aan de betrokken dienst' (Id17315) zit vervat in 'Vult opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en wisselt informatie uit met de betrokkenen'

Uit de Competent-fiche I130901 Onderhoudselektriciën (m/v) werden de volgende basisactiviteiten niet geselecteerd vermits deze geen deel uitmaken van het takenpakket van de techniekier industriële procesautomatisatie:

- 'Onderdelen demonteren uit elektriciteitsdozen en -kasten, afdekplaatjes, ... en ze vervangen of herstellen' (Id4156)

- 'De elektrische isolatie controleren en de oorsprong van stroomlekken opsporen' (Id17952)

Volgende basiscompetenties werden toegevoegd door de arbeidsmarktactoren conform de maatschappelijke en sectorale voorwaarden:

- Werkt in teamverband
- Raadpleegt vaktechnische informatie
- Beoordeelt risico's met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen
- Voert de integratie van nieuwe procesdelen uit
- Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud
- Realiseert netwerkverbindingen in functie van de automatisering

Volgende competenties werden overgenomen uit de beroepskwalificatie Elektromecaniciën:

- Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
- Gebruikt machines en gereedschappen
- Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek
- Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal

## 2. Competenties

### 2.1 OPSOMMING COMPETENTIES

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<b>Algemeen</b>				
<b>1. Werkt in teamverband</b>				
• Wisselt informatie uit met collega's, leidinggevende en andere betrokkenen	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen</li> <li>• Kennis van terminologie</li> </ul>
• 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	✓			
<b>2. Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</b>				
• Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskennis van interne procedures inzake veiligheid, milieu en risicobeoordeling, machinerichtlijn, EMC-richtlijn</li> <li>• Basiskennis chemie</li> <li>• Basiskennis van gevaarlijke stoffen</li> <li>• Basiskennis van hef- en hijswerktuigen</li> <li>• Basiskennis van kwaliteitsnormen</li> <li>• Basiskennis van voorraadbeheer</li> <li>• Kennis van Atex-richtlijnen</li> <li>• Kennis van elektrische veiligheidsnormen</li> <li>• Kennis van veiligheidsregels</li> <li>• Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid, milieu en kwaliteit</li> </ul>
• 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			✓	

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<b>3. Beoordeelt risico's met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen</b>				
• Voert een risicoanalyse uit van de eigen werkzaamheden	✓			• Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid en risicobeoordeling
• Definieert de risicograad	✓			
• Legt de nodige maatregelen vast	✓			
• Verifieert ten opzichte van de risicograad	✓			
<b>4. Gebruikt machines en gereedschappen</b>				
• Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik	✓			• Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten • Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen
• 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			✓	
<b>5. Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen</b>				
• Neemt het voorstel van automatisering in ontvangst	✓			• 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
• 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	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
van technische bronnen (handleidingen, schema's, logboeken...)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzamelt gereedschappen en materialen</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houdt zich aan de gegeven richtlijnen van engineering en de procedures</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neemt de nodige veiligheidsmaatregelen</li> </ul>	✓			
<b>6. Voert de integratie van nieuwe procesonderdelen uit</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voert de risicobeoordeling uit voor de eigen werkzaamheden</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskennis procestechnieken</li> <li>• Basiskennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf</li> <li>• Basiskennis van mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, ...</li> <li>• Basiskennis van verbindingstechnieken</li> <li>• Kennis van de werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, ...)</li> <li>• Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen</li> <li>• Kennis van mechanische montage en demontagetechnieken</li> <li>• Kennis van sensoren en detectoren (debiet, nabijheid, inductief, capacitief, opto-elektrisch, kracht, druk, temperatuur, vocht, positiechakelaar, ...)</li> <li>• Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden</li> <li>• Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties</li> <li>• Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleert of de werkzaamheden conform de procedures en voorschriften kan uitgevoerd worden</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communiqueert de opstart van de werkzaamheden met de betrokkenen</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonteert installatiedelen</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monteert installatiedelen</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configureert het automatiseringsdeel</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koppelt meet- en regelsensoren met het automatiseringssysteem</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleert de instellingen van de meet- en regelsensoren</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleert de juistheid van de koppeling en bekabeling</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start het geautomatiseerd systeem op</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laadt de automatiseringsprogramma's op</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voegt de procesparameters in volgens vaste procedures of wijzigt deze in geval van een bestaand programma</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test volgens procedure</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleert de effectieve activering en</li> </ul>	✓			



Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
werking van de componenten (pompen, kleppen, sensoren, ...) in de installatie				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van terminologie</li> <li>• Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke instructies</li> <li>• Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen</li> <li>• Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen</li> <li>• Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neemt in geval van nood de sturing manueel over</li> </ul>		✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wijzigt de procesparameters volgens vaste procedures op basis van de testresultaten</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geeft het bewerkt procesdeel technisch vrij</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapporteert aan de engineering tijdens en na voltooiën van de integratie</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaleert problemen tijdens de uitvoering aan de engineering of volgens de procedures</li> </ul>		✓		
<b>7. Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyseert de vraag/ opdracht/probleem of storing</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies</li> <li>• Kennis van de productspecificaties van producten geproduceerd op machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf of de sector</li> <li>• Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies</li> <li>• Kennis van terminologie</li> <li>• Kennis van veiligheidsregels</li> <li>• Kennis van veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzamelt mondelinge en schriftelijke informatie door bevraging of het raadplegen van technische bronnen (handleidingen, schema's, logboeken...)</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schat de omvang en de duur van de interventie in</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaat na of alle werkzaamheden conform de technische plannen en afspraken uitgevoerd kunnen worden</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legt een werkvolgorde vast</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzamelt gereedschappen en materialen</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houdt zich aan het onderhoudsplan en de onderhoudsrichtlijnen en -procedures</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stelt de machine of installatie in veiligheid</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beveiligt de machine tegen ongecontroleerd herinschakelen</li> </ul>	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<b>8. Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raadpleegt, in geval van storing, in-en uitgaande signalen van een Programmable Logic Controller (PLC)</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van de werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, ...)</li> <li>• Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf</li> <li>• Kennis van diagnosetechnieken voor foutenanalyse</li> <li>• Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden</li> <li>• Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties</li> <li>• Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies</li> <li>• Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen</li> <li>• Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reset een Programmable Logic Controller (PLC) indien nodig</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wijzigt instellingen volgens vaste procedures in het kader van reguliere onderhoudsactiviteiten</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maakt aansluitingen op het geautomatiseerde sturingssysteem (PLC)</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maakt back-ups van systeemparemeters na het aanpassen van de instellingen (PLC)</li> </ul>	✓			
<b>9. Controleert de werking van het materiaal, de instrumentengegevens (druk, debiet, temperatuur, ...) en de kritieke slijtagepunten, ... in het kader van onderhoudsinterventies en storingen</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikt zintuigen om afwijkingen in de werking en staat van de machine op te sporen</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskennis fysische parameters (druk, temperatuur,...)</li> <li>• Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf</li> <li>• Kennis van diagnosetechnieken voor foutenanalyse</li> <li>• Kennis van meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikt kalibratie- en meetinstrumenten en diagnoseapparatuur om storingen te detecteren (signalen opmeten, ...)</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleert de werking van de geautomatiseerde installatie, instrumentengegevens en</li> </ul>	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
configuratieparameters				elektrische systemen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden</li> <li>• Kennis van pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse</li> <li>• Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden</li> <li>• Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties</li> <li>• Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies</li> <li>• Kennis van terminologie</li> <li>• Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten</li> <li>• Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen</li> <li>• Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapporteert de vaststellingen van de afwijkingen aan de betrokkenen</li> </ul>				
<b>10. Onderhoudt de instrumentatie van de machine of installatie preventief</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houdt zich aan het onderhoudsplan en -richtlijnen</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf</li> <li>• Basiskennis van verbindingstechnieken</li> <li>• Kennis van de werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, ...)</li> <li>• Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen</li> <li>• Kennis van hersteltechnieken</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikt handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap</li> </ul>			✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voert preventieve onderhoudsacties op instrumentatie uit</li> </ul>	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden</li> <li>• Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties</li> <li>• Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies</li> <li>• Kennis van terminologie</li> <li>• Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen</li> <li>• Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen</li> <li>• Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)</li> </ul>
<b>11. Realiseert netwerkverbindingen in functie van de automatisering</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos (LAN/WAN)</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v. automatisering</li> <li>• Kennis van de basisconfiguratie van een netwerk</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de verbindingen op fouten</li> </ul>	✓			
<b>12. Lokaliseert en diagnosticeert een defect of storing</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleert de installatie visueel en auditief en beoordeelt de staat van onderdelen</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskennis fysische parameters (druk, temperatuur,...)</li> <li>• Kennis van de werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, ...)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikt software om defecten op te sporen en interpreteert foutcodes op displays van deelsystemen</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikt kalibratie- en meetinstrumenten en diagnoseapparatuur om problemen op te</li> </ul>	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
sporen				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf</li> <li>• Kennis van diagnosetechnieken voor foutenanalyse</li> <li>• Kennis van meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen</li> <li>• Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden</li> <li>• Kennis van pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse</li> <li>• Kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden</li> <li>• Kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties</li> <li>• Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies</li> <li>• Kennis van terminologie</li> <li>• Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten</li> <li>• Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen</li> </ul>
• 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	✓			
<b>13. Vervangt de defecte onderdelen van de processturing en stelt ze af</b>				
• Gebruikt handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap			✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskennis fysische parameters (druk, temperatuur,...)</li> <li>• Basiskennis van verbindingstechnieken</li> <li>• Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf</li> <li>• Kennis van elektriciteit:</li> </ul>
• Gebruikt meetinstrumenten en kalibrators en meetstandaarden			✓	
• Repareert de installatie door onderdelen van de sturing te vervangen volgens voorschrift			✓	

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sluit instrumentatie, sensoren en actuatoren aan en brengt markeringen of codes aan</li> </ul>			✓	installaties, machines en sturingen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van hersteltechnieken</li> <li>• Kennis van mechanische montage en demontagetechnieken</li> <li>• Kennis van meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen</li> <li>• Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden</li> <li>• Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies</li> <li>• Kennis van terminologie</li> <li>• Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen</li> <li>• Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, componenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor integratie van installatiedelen</li> <li>• Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stelt parameters bij en regelt machines, procesinstallaties, instrumenten bij op basis van procedures en/of specificaties</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de werking van de installatie in overleg met de betrokkenen</li> </ul>	✓			
<b>14. Vult opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en wisselt informatie uit met de betrokkenen</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikt onderhoudspecifieke beheerssoftware (machine- en dienstgebonden)</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskennis kantoorsoftware</li> <li>• Kennis van algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen</li> <li>• Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf</li> <li>• Kennis van terminologie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houdt gegevens bij over het verloop van de werkzaamheden</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houdt gegevens bij over de vaststellingen tijdens het onderhoud (de aard van de storing, afwijking, het tijdstip, de oplossing, ...)</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houdt gegevens bij over het gebruik van</li> </ul>	✓			

Activiteiten	Vaardigheden			Kenniselementen per activiteitenblok
	Cognitieve	Probleemoplossende	Motorische	
materiaal				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wisselt informatie uit met alle betrokkenen</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruikt kantoorsoftware (tekstverwerking, rekenblad, ...)</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adviseert gebruikers met het oog op het correct gebruik van de machines en het voorkomen van storingen</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Informeert betrokkenen met het oog op het correct gebruik van de machine en of installatie en het voorkomen van storingen</li> </ul>	✓			
<b>15. Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie</li> </ul>
<b>16. Voert voorbereidende tests uit voor het vrijgeven van de installatie</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controleert de werking van de sturing, instrumentatie, ... na herstelling</li> </ul>	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van de procedures voor vrijgave</li> <li>Kennis van diagnose technieken voor foutanalyse</li> <li>Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen</li> <li>Kennis van hydraulica: schema's lezen en begrijpen, componenten kennen</li> <li>Kennis van mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, ...</li> <li>Kennis van meetmethoden</li> <li>Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden</li> <li>Kennis van pneumatica: schema's lezen en begrijpen, componenten kennen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruikt kalibratie en diagnoseapparatuur en meetapparatuur</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Meet circuits uit</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leest foutcodes uit</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergelijkt gemeten waarden met richtwaarden</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Geeft de machine of installatie terug vrij volgens procedure</li> </ul>	✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Assisteert bij het indienststellen van nieuwe installaties</li> </ul>	✓			

## 2.2 BESCHRIJVING COMPETENTIES ADHV DE DESCRIPTORELEMENTEN

### Kennis

- Basiskennis van interne procedures inzake veiligheid, milieu en risicobeoordeling, machinerichtlijn, EMC-richtlijn
- Basiskennis chemie
- Basiskennis fysische parameters (druk, temperatuur,...)
- Basiskennis kantoorsoftware
- Basiskennis procestechnieken
- Basiskennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
- Basiskennis van gevaarlijke stoffen
- Basiskennis van hef- en hijswerktuigen
- Basiskennis van het technisch Engels of de taal van de leverancier: raadplegen van technische documentatie
- Basiskennis van kwaliteitsnormen
- Basiskennis van mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, ...
- Basiskennis van verbindingstechnieken
- Basiskennis van voorraadbeheer
  
- Kennis van algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen
- Kennis van Atex-richtlijnen
- Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid en risicobeoordeling
- Kennis van bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
- Kennis van configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v. automatisering
- Kennis van de basisconfiguratie van een netwerk
- Kennis van de procedures voor vrijgave
- Kennis van de productspecificaties van producten geproduceerd op machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf of de sector
- Kennis van de werking en inregeling van procesregelaars (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic, ...)
- Kennis van de werking van de machines of procesinstallaties die gebruikt worden in het bedrijf
- Kennis van diagnosetechnieken voor foutenanalyse
- Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen
- Kennis van elektrische veiligheidsnormen
- Kennis van hersteltechnieken
- Kennis van hydraulica: schema's lezen en begrijpen, componenten kennen
- Kennis van mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer, ...
- Kennis van mechanische montage en demontagetechnieken
- Kennis van meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen
- Kennis van meetmethoden
- Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
- Kennis van pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse
- Kennis van pneumatica: schema's lezen en begrijpen, componenten kennen



- Kennis van sensoren en detectoren (debiet, nabijheid, inductief, capacitief, opto-elektrisch, kracht, druk, temperatuur, vocht, positiechakelaar, ...)
  - 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 veiligheidsregels
  - Kennis van veiligheidsregels, milieu- en kwaliteitsvoorschriften
  - Kennis van verbindingstechnieken
  - Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten
  - Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid, milieu en kwaliteit
  - 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)

## Cognitieve vaardigheden

- 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
- 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
- Voert een risicoanalyse uit van de eigen werkzaamheden
- Definieert de risicograad
- Legt de nodige maatregelen vast
- Verifieert ten opzichte van de risicograad
- Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik
- 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...)
- Houdt zich aan de gegeven richtlijnen van engineering en de procedures
- Neemt de nodige veiligheidsmaatregelen
- 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
- Configureert het automatiseringsdeel

- 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 integratie
- 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
- Houdt zich aan het onderhoudsplan en de onderhoudsrichtlijnen en -procedures
- Beveiligt de machine tegen ongecontroleerd herinschakelen
- 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 back-ups van systeemparemeters na het aanpassen van de instellingen (PLC)
- Gebruikt zintuigen om afwijkingen in de werking en staat van de machine op te sporen
- Controleert de werking van de geautomatiseerde installatie, instrumentengegevens en configuratieparameters
- Houdt zich aan het onderhoudsplan en -richtlijnen
- Voert preventieve onderhoudsacties op instrumentatie uit
- Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos (LAN/WAN)
- Test de verbindingen op fouten
- 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
- 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
- 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
- Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de leverancier in het Engels of de taal van de fabrikant
- 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

### **Probleemoplossende vaardigheden**

- Neemt gepaste maatregelen volgens de veiligheidsvoorschriften bij ongevallen
- Signaleert defecten of gebreken
- Neemt in geval van nood de sturing manueel over
- Escaleert problemen tijdens de uitvoering aan de engineering of volgens de procedures
- Rapporteert de vaststellingen van de afwijkingen aan de betrokkenen

### **Motorische vaardigheden**

- 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
- Gebruikt gevaarlijke stoffen
- Reinigt en controleert de machines en gereedschappen op zichtbare gebreken en degelijkheid na gebruik
- Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier
- Gebruikt handgereedschappen, draagbaar elektrisch gereedschap en meetgereedschappen
- Verzamelt gereedschappen en materialen
- Demonteert installatiedelen
- Monteert installatiedelen
- Koppelt meet- en regelsensoren met het automatiseringssysteem
- Verzamelt gereedschappen en materialen
- Stelt de machine of installatie in veiligheid
- Maakt aansluitingen op het geautomatiseerde sturingssysteem (PLC)
- Gebruikt kalibratie- en meetinstrumenten en diagnoseapparatuur om storingen te detecteren (signalen opmeten, ...)

- Gebruikt handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap
- 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

## Omgevingscontext

- De techniek industriële procesautomatisatie kan zowel tewerkgesteld worden bij een constructeur als in de onderhoudswerking van een bedrijf.
- Curatieve onderhoudstaken van de techniek industriële procesautomatisatie verlopen interactief en heuristisch.
- De volgorde voor de uitvoering van de activiteiten ligt voor het preventieve onderhoud vaak vast in werkinstructies met een gestructureerd verloop. Deze zijn bepaald door voorschriften van machineconstructeurs of werden in het bedrijf zelf opgebouwd door analyse en ervaring
- Onderhoudsacties omvatten soms deelprocedures die heel sterk omschreven verlopen zoals bijvoorbeeld het opvolgen van veiligheidsinstructies, procedures voor in bedrijf name,...
- De techniek industriële procesautomatisatie kan mogelijks functioneren in wachtdiensten en oproepbaar zijn buiten de werkuren bij storingen in de installatie binnen het eigen bedrijf of bij de klant.
- De werkmethodes van techniek industriële procesautomatisatie worden bepaald door algemene praktijkregels voor het omgaan met elektrische en elektronische systemen, technische dienstverlening en industrieel onderhoud. Daarnaast worden deze ook bepaald door context specifieke elementen zoals de soort machines/installaties waarop de beroepsbeoefenaar ingrijpt, kenmerken van activiteiten, bedrijfs- of sectorspecifieke gegevens, de productieplanning, reglementering,...
- De werkcontext evolueert voortdurend door innovatie in het productengamma, aanpassingen aan de -installaties, veranderingen in het proces, technische evoluties, veranderingen in de verhoudingen tussen bedrijfsinterne en uitbestede werkzaamheden.
- Als technische dienstverlener wordt de beroepsbeoefenaar geconfronteerd met verschillende klanten en installatiecontexten waarbinnen technische dienstverlening moet gerealiseerd worden.
- Dit beroep wordt uitgeoefend in bedrijven waar de nodige flexibiliteit belangrijk is om zich aan te passen aan wijzigingen van planning en machines.
- De organisatie van de onderhoudswerking is afhankelijk van de grootte en/of de professionalisering van de werkomgeving en de verhouding tussen bedrijfsintern en uitbesteed onderhoud.
- De techniek industriële procesautomatisatie moet bij de uitoefening van zijn beroep rekening houden met contractuele afspraken voor het uitbesteed onderhoud.
- De techniek industriële procesautomatisatie moet bij correctieve acties kunnen omgaan met tijdsdruk en rekening houden met procedures en prioriteiten om de beschikbaarheid van de productie-installatie maximaal te houden.
- Als dienstverlener moet de techniek industriële procesautomatisatie zich kunnen aanpassen aan de situatie bij en afspraken met de verschillende klanten.

## Handelingscontext

- De techniek industriële procesautomatisatie gaat veelal om met installaties die in werking zijn. De techniek industriële procesautomatisatie moet zich in alle fases van zijn werk bewust zijn van de gevolgen van zijn acties. Ze kunnen grote gevolgen hebben voor de veiligheid, productiviteit en kwaliteit.
- De techniek industriële procesautomatisatie moet samenwerken met anderen. Hij moet duidelijk en doelgericht kunnen communiceren.
- In een product-georiënteerde werkomgeving grijpt de techniek industriële procesautomatisatie op een geplande of projectmatige manier in op de sturing van automatische systemen.
- De techniek industriële procesautomatisatie kan in contact komen met gevaarlijke stoffen en situaties. De blootstelling hangt sterk af van bedrijf tot bedrijf en hangt samen met specifieke onderhoudsacties aan delen van een installatie. De blootstelling blijft in tijd meestal beperkt tot de duur van een specifieke onderhoudsactie of interventie.
- Hij is verplicht om gebruik te maken van PBM's en/of CBM's om de impact van de omgevingsrisico's te neutraliseren: chemische producten, stof, vochtigheid, temperatuurschommelingen, dampen, rook, geur, lawaai, trillingen, slechte verlichting, beperkte ruimte, beschermingsmiddelen, ... .
- De activiteiten van de techniek industriële procesautomatisatie zijn over het algemeen gevarieerd en niet eentonig.

## Autonomie

### Is zelfstandig in

- het uitvoeren van de opdracht volgens de gangbare regels van goed vakmanschap
- het verzamelen van de relevante informatie
- het registreren van eigen werkzaamheden

### Is gebonden aan

- de planning
- de rapportage aan de hiërarchische meerdere en de interne of externe klant omtrent de werkwijze en kost van de opdracht of interventie
- aan schriftelijke en mondelinge communicatieprocedures, ...
- werkinstructies bij het uitvoeren van interventies
- voorschriften van machineconstructeurs of van de onderhoudswerking in het bedrijf
- veiligheidsprocedures bij het uitvoeren van specifieke onderhoudsacties
- veiligheids- en milieuvoorschriften

### Doet beroep op

- Doet beroep op de leidinggevende (procesingenieur, werkleider, werkvoorbereider/planner, onderhoudsingenieur...)
- - voor occasioneel overleg omtrent de analyse van de opdracht of interventie
- - voor ingrijpende en/of tijdrovende interventies aan de machine of installatie
- - voor keuzes van niet-originele vervangingsonderdelen
- - bij het voorstellen van verbeteringen

## Verantwoordelijkheid

- Werkt in teamverband
- Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
- Beoordeelt risico's met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen
- Gebruikt machines en gereedschappen
- Voert voorbereidende werkzaamheden uit in het kader de integratie van nieuwe installatiedelen
- Voert de integratie van nieuwe procesonderdelen uit
- Voert voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, ...) of de onderhoudshistoriek
- Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud
- Controleert de werking van het materiaal, de instrumentengegevens (druk, debiet, temperatuur, ...) en de kritieke slijtagepunten, ... in het kader van onderhoudsinterventies en storingen
- Onderhoudt de instrumentatie van de machine of installatie preventief
- Realiseert netwerkverbindingen in functie van de automatisering
- Lokaliseert en diagnosticeert een defect of storing
- Vervangt de defecte onderdelen van de processturing en stelt ze af
- Vult opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en wisselt informatie uit met de betrokkenen
- Raadpleegt vaktechnische informatie in een vreemde taal
- Voert voorbereidende tests uit voor het vrijgeven van de installatie

### 2.3 ATTESTEN EN VOORWAARDEN

#### Wettelijke attesten en voorwaarden

Er zijn geen (wettelijke) attesten of voorwaarden vereist.

## 3. Arbeidsmarktrelevantie / maatschappelijke relevantie

### 3.1 ARBEIDSMARKTRELEVANTIE

#### Tewerkstelling

Hoeveel personen zijn werkzaam als technicus industriële automatisering?

Dit aantal is zeer moeilijk te bepalen. Ieder bedrijf heeft één of meerdere personen in dienst die instaan voor het dagelijks preventief en correctief onderhoud van het machinepark. Indien deze mensen het probleem niet opgelost krijgen doen ze beroep op specialisten van leveranciers of van gespecialiseerde externe dienstverlenende bedrijven.

Daarnaast wordt preventief onderhoud en periodiek onderhoud van installaties meer en meer verzorgd door externe bedrijven, die op gezette tijdstippen volgens vastgelegde procedures installaties komen onderhouden. Indien deze personen (nakende) defecten opmerken doen ze

beroep op meer gespecialiseerde medewerkers uit het eigen bedrijf of op specialisten van constructeurs van de te onderhouden machines.

Dit ruim gamma aan activiteiten geeft aan dat hier op Vlaams niveau duizenden mensen bij betrokken zijn. Een sectorfoto van Vormelek, gepubliceerd in 2014, vermeldt dat er tijdens het eerste kwartaal van 2013 in het PSC 149.01 (elektriciens) 28.775 arbeiders werkzaam waren. Welk aandeel onderhoud en meer specifiek tewerkstelling als technicus industriële automatisering hier precies van uitmaakt is in dit cijfermateriaal niet terug te vinden.

De sectoren die bij de samenstelling van het dossier betrokken zijn stellen eveneens talloze mensen te werk in onderhoudsfuncties. Volgens Agoria zijn zowat 5.000 werknemers actief in onderhoud en technisch beheer.

In de sector industriële automatisering werkten, volgens Agoria, in 2007-2008, ongeveer 10.000 mensen, die systemen ontwikkelen om de productiesystemen in fabrieken te automatiseren: automatische montageketens, programmeerbare automaten, speciale software, snelheidsregelaars. Hoeveel van deze personen werkzaam zijn als technicus industriële automatisering is moeilijk te bepalen.

## Vacatures

In de onderstaande tabellen worden de cijfers voor de vacatures voor het beroep met de VDAB-referentiecode '1120801-1 Technicus ontwerper industriële automatisering (m/v)' weergegeven. Het beroep technicus industriële automatisering is slecht één van de beroepen opgenomen in deze cijfers. Het aantal vermelde vacatures en hun spreiding geven hierdoor geen duidelijk beeld van de vacatures voor technicus industriële automatisering.

Vanuit de sectoren worden vacatures voor technicus industriële automatisering niet systematisch gemeld aan de VDAB, omdat voor het rekruteren van deze profielen ook beroep wordt gedaan op andere kanalen.

Aantal vacatures (in het 'normaal economisch circuit zonder uitzendopdrachten' en indien beschikbaar het aantal vacatures voor uitzendopdrachten) en aandeel in de sector  
i. Spreiding over de betrokken sectoren

Ontvangen vacatures in 2013																		
I130201-1 Technicus industriële automatisering (m/v)		Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL	Openstaande vacatures	
NEC zonder uitzendopdr.	02. Dranken, voeding en tabak	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	03. Textiel, kleding en schoeisel	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	4		
	04. Grafische nijverheid, papier en karton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	
	05. Chemie, rubber en kunststof	10	5	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	22	1	
	06. Vervaardiging van bouwmaterialen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	
	07. Metaal	0	1	0	0	0	0	7	0	1	0	0	1	0	0	10		
	08. Vervaardiging van machines en toestellen	14	1	0	1	1	1	4	0	1	0	1	0	1	2	27	4	
	09. Vervaardiging van transportmiddelen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
	11. Overige industrie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	
	12. Energie, water en afvalverwerking	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	13. Bouw	46	0	3	0	0	0	2	1	3	3	0	0	5	2	65	2	
	14. Groot- en kleinhandel	1	0	3	0	2	1	0	0	0	1	3	3	0	2	16		
	15. Transport, logistiek en post	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	17. Informatica, media en telecom	3	0	2	0	17	0	0	0	0	2	2	0	0	7	33	3	
	19. Zakelijke dienstverlening	25	25	15	0	4	4	1	0	0	22	2	2	17	20	137	18	
	20. Uitzendbureaus en arbeidsbemiddeling	140	6	54	5	8	12	74	6	7	52	32	6	52	121	575	55	
	21. Diensten aan personen	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3		
	23. Openbare besturen	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	3		
	24. Onderwijs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2		
	25. Gezondheidszorg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
	26. Maatschappelijke dienstverlening	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
	28. Onbepaald	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2		
	<b>TOTAAL</b>		<b>240</b>	<b>38</b>	<b>79</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>97</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>86</b>	<b>45</b>	<b>12</b>	<b>80</b>	<b>157</b>	<b>909</b>	<b>89</b>



Ontvangen vacatures in 2014		Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Nikolaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiken Vlaanderen	TOTAAL	Openstaande vacatures	
I130201-1 Technicus industriële automatisering (m/v)																		
NEC zonder uitzendopdr.	02. Dranken, voeding en tabak	0	0	7	1	2	1	2	1	0	1	0	1	1	0	17	5	
	03. Textiel, kleding en schoeisel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
	04. Grafische nijverheid, papier en karton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	05. Chemie, rubber en kunststof	9	1	4	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	18	4	
	06. Vervaardiging van bouwmaterialen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
	07. Metaal	5	0	1	0	0	0	2	0	1	2	7	1	0	0	19	5	
	08. Vervaardiging van machines en toestellen	13	5	4	0	0	1	4	1	1	3	0	0	1	0	33	2	
	09. Vervaardiging van transportmiddelen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	1	7	1	
	10. Hout- en meubelindustrie	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
	11. Overige industrie	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5		
	12. Energie, water en afvalverwerking	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2		
	13. Bouw	11	1	2	1	0	0	0	0	0	6	0	0	1	1	23	3	
	14. Groot- en kleinhandel	4	2	2	1	2	0	5	0	0	7	2	4	0	0	29	9	
	15. Transport, logistiek en post	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	
	17. Informatica, media en telecom	1	0	1	0	12	0	1	0	0	0	1	0	6	2	24	6	
	19. Zakelijke dienstverlening	15	30	14	4	8	3	0	0	0	18	1	5	7	37	142		
	20. Uitzendbureaus en arbeidsbemiddeling	152	10	22	19	36	31	78	13	8	87	41	15	76	74	662	127	
	21. Diensten aan personen	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	6	4	
	23. Openbare besturen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
	24. Onderwijs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
	25. Gezondheidszorg	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2		
	<b>TOTAAL</b>		<b>220</b>	<b>50</b>	<b>57</b>	<b>26</b>	<b>62</b>	<b>36</b>	<b>93</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>126</b>	<b>58</b>	<b>32</b>	<b>96</b>	<b>119</b>	<b>1001</b>	<b>209</b>

ii. Aantal openstaande vacatures (aantal, spreiding, evolutie)

- Openstaande vacatures (aantal, evolutie)

I130201-1 Technicus industriële automatisering (m/v)

Jaartal	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412
NEC zonder uitzendopdr.	185	178	180	178	213	221	237	212	246	280	267	267	253	253	270	272	249	217	246	239	253	250	234	209
Uitzendopdr.	143	156	145	136	143	148	184	193	220	196	210	200	222	214	214	215	207	193	177	184	171	165	155	135
TOTAAL	328	334	325	314	356	369	421	405	466	476	477	467	475	467	484	487	456	410	423	423	424	415	389	344

- Openstaande vacatures (aantal, spreiding)

Regio Dec 2014 I130201-1 Technicus industriële automatisering (m/v)	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St.Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL
NEC zonder uitzendopdr.	33	19	4	3	16	10	16	15	2	29	15	8	19	20	209
Uitzendopdrachten	13	9	3	6	3	3	29	10	7	25	11	3	9	4	135
TOTAAL	46	28	7	9	19	13	45	25	9	54	26	11	28	24	344

II. Evolutie van het aantal vacatures (in de tijd)

I130201-1 Technicus industriële automatisering (m/v)

Jaartal	2013	2014
NEC zonder uitzendopdr.	909	1001

III. Spreiding van het aantal vacatures per provincie en/of regio

Regio 2013	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Nikolaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	Totaal
1130201-1 Technicus industriële automatisering (m/v)															
NEC zonder uitzendopdr.	240	38	79	6	32	18	97	7	12	86	45	12	80	157	909
Uitzendopdr.	117	262	20	27	15	11	127	32	16	75	72	9	42	19	844
TOTAAL	357	300	99	33	47	29	224	39	28	161	117	21	122	176	1753

Regio 2014	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Nikolaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	Totaal
1130201-1 Technicus industriële automatisering (m/v)															
NEC zonder uitzendopdr.	220	50	57	26	62	36	93	15	11	126	58	32	96	119	1001
Uitzendopdr.	78	30	46	42	47	20	136	42	19	95	69	10	42	26	702
TOTAAL	298	80	103	68	109	56	229	57	30	221	127	42	138	145	1703

#### IV. Aantal niet werkende werkzoekenden

Beroep	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St.Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	TOTAAL
TOTAAL I130201-1 Technicus <u>industriële</u> automatisering (m/v)	42	16	23	24	22	4	12	12	8	17	11	25	25	241

#### V. Knelpuntberoep i. Zo ja, duiding oorzaak (kwantitatief/kwalitatief)

Beroep	Ontvangen jobs NEC zonder uitzendopdr.	Aard knelpunt	Omschrijving
Technicus industriële automatisering	909	Kwalitatief	Technici zijn kwantitatieve knelpunten. Ook op kwalitatief vlak zijn er lacunes, onder andere door de combinatie van vakkennis betreffende mechanica, elektriciteit, IT en automatisering.
		Kwantitatief	

## 4. Samenhang

Technisch-industriële beroepen zoals technicus industriële automatisering, meet- en regeltechnicus, elektromechanici en onderhoudstechnicus ... zijn in vele sectoren terug te vinden. Het betreft hier industriële omgevingen waarin verschillende technische systemen samen een productieomgeving vormen.

De technicus industriële automatisering is vooral elektrisch-elektronisch georiënteerd en grijpt vooral in op het sturingsgedeelte van een installatie met de daarbij horende sensoren en actuatoren. In vergelijking met de technicus industriële automatisering is de meet- en regeltechnicus meer betrokken bij het aanpassen en optimaliseren van de installaties (adaptief onderhoud) en bedrijfsbrede processen bijv. in verbeterprojecten, advies geven bij kritisch wisselstukkenbeheer... Indien actief bij een leverancier van geautomatiseerde systemen worden deze technici betrokken bij de productontwikkeling, met name bij de sturings- en regeltechnische optimalisering van het productengamma.

Daarnaast speelt de meet- en regeltechnicus een grotere rol in het voorspellen van storingen (predictief onderhoud) op basis van metingen, indicaties en een grotere kennis van machines/installaties en procedures. De meet- en regeltechnicus heeft ook een bredere focus en verantwoordelijkheid tijdens het proces van informatie verzamelen bij interventies en neemt zo nodig contact op met machineconstructeurs of klanten in het Engels.

Meer mechanisch georiënteerde onderhoudsacties worden uitgevoerd door de elektromechanici en de onderhoudstechnicus. Routinematige controles, afstellingen en reinigingswerk worden vaak opgenomen door productieoperatoren in het kader van geïntegreerd onderhoud. Doorgroeien vanuit technicus industriële automatisering naar meet- en regeltechnicus is mogelijk.

	Onderhoudstechnicus	Meet- en regeltechnicus (m/v)
Elektrotechnicus	Elektromechanici	Technicus industriële automatisering (m/v)
Elektrotechnisch installateur		
Elektrotechnisch monteur		