

BEROEPSKWALIFICATIEDOSSIER

Meet- en regeltechnicus

////////////////////////////////////

1. Globaal

1.1 TITEL

Meet- en regeltechnicus

1.2 DEFINITIE

Initieert, realiseert, behoudt en draagt bij tot de optimalisatie van de werking van processor gestuurde productie- en proceslijnen en/of producten teneinde te voldoen aan de vooropgestelde specificaties, de continuïteit en betrouwbaarheid van de installatie te verzekeren

1.3 EXTRA UITLEG

De technicus industriële automatisering 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 technologie 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 technicus industriële automatisering 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 automatisering en regeling van het specifiek productengamma van de constructeur, beperkt de technicus industriële automatisering 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 het productieapparaat, in overleg met engineering of interne en externe specialisten. De optimalisering maakt geen deel uit van de taken van de technicus industriële automatisering.

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 technicus industriële automatisering als meet- en regeltechnicus ondersteunt vanuit zijn expertise de productieoperator, de procesoperator, de elektromechanici, de onderhoudstechnicus voor het geautomatiseerd gedeelte van de installaties.

De meet- en regeltechnicus biedt daarenboven ondersteuning aan de technicus industriële automatisering.

Het takenpakket van de technicus industriële automatisering 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 Scheikundige nijverheid, PC211 Petroleumnijverheid en -handel)
- Gas en elektriciteit (PC326 Gas- en elektriciteitsbedrijf)
- Kleding- en textielindustrie (PC214 Textielnijverheid en breiwerk)
- Media, drukkerij- en uitgeverijsector (PC130 Drukkerij-, grafische kunst- en dagbladbedrijf)
- Metaalindustrie (PC111 Metaal-, machine- en elektrische bouw, PC149.01 Elektriciens, PC209 Metaalfabrikatennijverheid, PC210 IJzernijverheid, PC224 Non-ferro metalen)
- Overige (PC200 Aanvullend PC bedienden, PC218 Aanvullend Nationaal Paritair Comité voor Bedienden)
- Papier- en kartonsector (PC221 Papiernijverheid, PC222 Papier- en kartonbewerking)
- Voedingsindustrie (PC118 Voedingsnijverheid, PC220 Voedingsnijverheid)

1.5 BETROKKEN (ARBEIDSMARKT)ACTOREN

Hoofdindieners

AGORIA

Essenscia Vlaanderen (Fondsen voor vorming in de scheikundige nijverheid)

Mede-indieners

ACTA - Opleidingscentrum voor Techniek en Automatisering

IPV (Initiatieven voor Professionele Vorming van de voedingsindustrie)

FPB-BPF (Belgische Petroleum Federatie - Petrofed)

Vormelek

Tecnolec vzw

VDAB-Studiedienst

1.6 REFERENTIEKADER

Gehanteerde referentiekaders

- Ander BKD: BKD-0011 - Onderhoudstechnicus, 2 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
- Competent-fiche (SERV): H120801 Expert industriële automatisering (m/v), 1 december 2014
- Onderzoek/studie: VOKA-studie (april 2011) Onderhoudstechnieker in de procesindustrie. Beroepscompetentieprofiel (april 2011). Uitgevoerd door Tempera in opdracht van VOKA.
 - o presentatie Agoria Contracting and Maintenance: 1 juni 2011
 - o presentatie op RvB FTMA: 27 september 2011
 - o goedkeuring door Essenscia april 2011
- Andere:
 - 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 'onderhoudstechnicus'.

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

Vele basisactiviteiten vertonen grote overeenkomsten met de activiteiten van de onderhoudstechnicus. De achterliggende kennisbasis is wel meer elektrisch-elektronisch georiënteerd. Verwijzingen naar mechanische systemen werden dan ook aangepast in verwijzingen naar sturings- en regelsystemen.

Ook de competent-fiches voor technicus industriële automatisering (I130201) en Expert industriële automatisering (H120801) werden 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 ‘Intervenieert rekening houdend met situationele of de onderhoudshistoriek’
- ‘Automaten, receptoren, regelcircuits, ... op de uitrusting installeren’ (Id14456) zit vervat in ‘Het automatiseringsprogramma invoeren, resetten of wijzigen, het downloaden op een programmeerbare automaat en controleren’ (Id6361) zit vervat in ‘Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud’
- ‘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 ‘Intervenieert rekening houdend met situationele of de onderhoudshistoriek’
- ‘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 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 ‘Intervenieert rekening houdend met situationele of de onderhoudshistoriek’
- ‘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, ...’
- ‘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 conformiteit van de werking van de installaties verzekeren (standaardinstellingen, veiligheid, milieu, ...)’ (Id6203) zit vervat in ‘Leeft veiligheids- en milieunormen na’
- ‘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, ...’ (Id17981) zit vervat in ‘Intervenieert rekening houdend met situationele of de onderhoudshistoriek’

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

- ‘Defecte mechanische stukken en onderdelen vervangen of herstellen, testen en afregelen (tandwieldrijfwerk, 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 ‘Intervenieert rekening houdend met situationele of de onderhoudshistoriek’
- ‘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 sturing en stelt ze af’
- ‘Vorbereidende 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’

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

- ‘Onderdelen demonteren uit elektriciteitsdozen en -kasten, afdekplaatjes, ... en ze vervangen of herstellen’ (Id4156)
- ‘De elektrische isolatie controleren en de oorsprong van stroomlekken opsporen’ (Id17952)
- ‘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 H120801 Expert industriële automatisering (m/v) werden de volgende basisactiviteiten geselecteerd, geherformuleerd en/of geïntegreerd in een andere activiteit:

- ‘Het automatiseringsprogramma invoeren, resetten of wijzigen en naar een programmeerbare automaat overbrengen’ (Id6350) zit vervat in ‘Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud’
- Het automatiseringsprogramma controleren aan de hand van een reeks tests op een testplatform, in de werkplaats, ter plaatse (Id17909) zit vervat in ‘Programmeert het automatische stuursysteem (PLC, DCS, ...) of wijzigt programma’s en ‘Laadt de nieuwe of aangepaste goedgekeurde programma’s in het automatiseringssysteem (PLC, DCS, ...) en controleert ze’
- De technische werking uitleggen aan klanten of gebruikers en hen begeleiden bij het in gebruik nemen van de installatie (Id18097) zit vervat in ‘Intervenieert rekening houdend met situationele elementen of de onderhoudshistoriek’

Uit de Competent-fiche H120801 Expert industriële automatisering (m/v) werden de volgende basisactiviteiten niet geselecteerd vermits deze geen deel uitmaken van het takenpakket van de meet- en regeltechnicus:

- Specificaties van de geautomatiseerde installatie opstellen volgens lastenboek (Id8797)
- De functionele analyse van de installatie uitvoeren en omzetten in een automatiseringsprogramma (Id16872)
- Automatiseringsmateriaal, softwareprogramma's en de netwerkarchitectuur van de installatie bepalen (Id4950)
- Componenten en instrumenten afstellen met het oog op de inbedrijfstelling (aandrijver, motor, verdeler, zenders, receptoren, regelaars, ...) (Id7821)

Volgende basiscompetenties werden toegevoegd door de arbeidsmarktactoren conform de

maatschappelijke en sectorale voorwaarden:

-Werkt in teamverband

Raadpleegt vaktechnische informatie

-Formuleert aanbevelingen voor mogelijke optimalisatie van het proces en bijstelling van het preventief onderhoudsplan

-Neemt deel aan overleg in verband met verbetervoorstellen met betrekking tot meet-regeltechnische aspecten

-Voert goedgekeurde aanpassingen aan de installaties uit of laat ze uitvoeren

2. Activiteiten

2.1 OPSOMMING COMPETENTIES

Basisactiviteiten

Algemeen

- Werkt in teamverband (co 01667)
 - Communiceert effectief en efficiënt
 - Wisselt informatie uit met collega's en leidinggevende
 - Rapporteert aan leidinggevend
 - Draagt de werkzaamheden over aan de volgende ploeg
 - Werkt efficiënt samen met collega's
 - Volgt aanwijzingen van leidinggevende op
- Leeft veiligheids- en milieunormen na (I131001 Id6203-c)
 - Beoordeelt risico's met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen
 - Gebruikt gepaste persoonlijke beschermingsmiddelen
 - Sorteert afval gescheiden
- Interveniert rekening houdend met situationele elementen of de onderhoudshistoriek (H120801 Id18097-c, I130201 Id11950-c/12849-c, I130901 Id12838-c, I131001 Id13042-c/17981-c)
 - Analyseert vraag/opdracht/probleem of storing
 - Organiseert een grondige dataverzameling door bevraging, het raadplegen van technische bronnen of door metingen
 - Schat de omvang en de duur van de interventie in
 - Gaat na of alle werkzaamheden conform de technische plannen en afspraken uitgevoerd kunnen worden
 - Overlegt met de leidinggevende, gebruikers, leveranciers en andere betrokkenen
 - Legt de werkvolgorde vast van zijn eigen werk
 - Bepaalt de werkvolgorde voor de gegeven opdracht rekening houdend met de voorschriften van het bedrijf en de constructeur
 - Informeert gebruikers en betrokken verantwoordelijken met het oog op het correct gebruik van de machine en of installatie en het voorkomen van storingen

- Ondersteunt de betrokken verantwoordelijke met het oog op het gebruik en de optimalisatie van de machine en of installatie en het voorkomen van storingen

technische bronnen: controlelijst, onderhoudsschema's handleidingen, schema's, Piping and Instrumentation Diagram, logboeken

- Vult opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en wisselt informatie uit met de betrokkenen (I130201 Id17315-c, I131001 Id17315-c)
 - Gebruikt onderhoudspecifieke beheerssoftware (machine- en dienstgebonden)
 - Houdt gegevens bij over het verloop van de werkzaamheden
 - Houdt gegevens bij over de aard van de storing, afwijking, het tijdstip en de oplossing
 - Houdt gegevens bij over het gebruik van materiaal
 - Wisselt informatie uit met collega's en leidinggevende
 - Communiceert mondeling en schriftelijk met constructeurs, leveranciers en andere betrokkenen
 - Gebruikt kantoorsoftware (tekstverwerking, rekenblad,...)
- Raadpleegt vaktechnische informatie (co 01605)
 - Raadpleegt handleidingen en lijsten van wisselstukken van de fabrikant

Preventief onderhoud

- Controleert de werking van het materiaal, de instrumentengegevens (druk, debiet, temperatuur, ...) en de kritieke slijtagepunten,... (I131001 Id1962-c)
 - Raadpleegt technische bronnen
 - 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
- Onderhoudt de instrumentatie van de machine of installatie preventief (I130201 Id18132-c, I131001 Id7189-c)
 - Houdt zich aan het onderhoudsplan en -richtlijnen
 - Stelt de machine of installatie veilig en beveiligt ze tegen ongecontroleerd herinschakelen
 - Gebruikt handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap
 - Voert preventieve onderhoudsacties uit
 - Merkt de nood aan curatief onderhoud op
 - Sorteert afval en voert het af volgens de richtlijnen

Correctief onderhoud

- Lokaliseert en diagnosticeert een defect of storing (I130901 Id14732-c)
 - Raadpleegt technische bronnen
 - Stelt indien nodig de machine of installatie veilig en beveiligt ze tegen ongecontroleerd herinschakelen
 - 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, diagnoseapparatuur en simulatietechnieken om problemen op te sporen
- Gebruikt signaalprotocols
- Analyseert foutmeldingen op sturingen en regelingen (PLC, DCS, ...)
- Sluit mogelijke oorzaken van fouten één voor één uit
- Lokaliseert de storing aan de hand van ontvangen informatie (informatie van het proces en sturingsparameters, mondelinge informatie)

PLC: Een programmable logic controller (PLC, programmeerbare logische eenheid) is een elektronisch apparaat met een microprocessor die op basis van de informatie op zijn diverse ingangen, zijn uitgangen aanstuurt. De PLC en de interface-software voor het debuggen en het schrijven van de software hebben een grote ontwikkeling doorgemaakt. Nu vindt het programmeren meestal in een Windows-omgeving plaats.

DCS: Een distributed control system (DCS) is een onderdeel van een productiesysteem. Distributed control systems worden gebruikt in industriële en civieltechnische toepassingen om een proces te volgen, te sturen en te controleren. Dergelijke systemen zijn digitaal en bestaan uit meetinstrumenten met bedrading verbonden via een bus, met een multiplexer en A/D-convertors en uiteindelijk met een procescomputer met visualisatie en bediening.

- Vervangt de defecte onderdelen van de sturing en de regeling en stelt ze af (I130201 Id14456-c, I130901 Id5303-c)
 - Raadpleegt technische bronnen
 - Gebruikt handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap
 - Gebruikt meetinstrumenten en kalibrators en meetstandaarden
 - Beoordeelt de schade aan de gedemonteerde onderdelen
 - Overlegt over het al dan niet herstellen van de gedemonteerde onderdelen
 - Zoekt en kiest indien nodig een alternatief (apparaat, onderdeel, opstelling, ...) in samenspraak met zijn leidinggevende
 - Repareert de installatie door onderdelen van de sturing en de regeling te vervangen
 - Sluit instrumentatie, sensoren en actuatoren aan en brengt markeringen of codes aan
 - Stelt machines in en kalibreert instrumenten op basis van procedures en/of specificaties
 - 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
- Voert voorbereidende tests uit voor het vrijgeven van de installatie (I130901 Id16772-c)
 - Controleert de werking van de regelkring ,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
 - Levert input voor het bijstellen van het preventief onderhoudsplan

Adaptief onderhoud

- Voert volgens procedures aanpassingen uit op controllers bij installatie en/of onderhoud (H120801 Id6350-c, I130201 Id6361-c)

- 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,DCS)
- Maakt back-ups van systeemparemeters na het aanpassen van de instellingen (PLC)

Specifieke activiteiten

Preventief onderhoud

- Formuleert aanbevelingen voor het optimaal functioneren van de installatie en bijstelling van het preventief onderhoudsplan
 - Analyseert meetresultaten en data
 - Raadpleegt technische bronnen
 - Levert input voor mogelijke interventies: aanpassingen voor optimalisatie, onderhoudsacties aan installaties, bijstelling van het preventief onderhoudsplan,...

Adaptief onderhoud

- Programmeert het automatische stuursysteem (PLC, DCS,...) of wijzigt programma's (H120801 Id17909-c)
 - Doet vanuit een duidelijk omschreven opdracht wijzigingen aan het programma (PLC, DCS)
 - Simuleert hierbij het automatiseringsproces en het resultaat ervan
- Laadt de nieuwe of aangepaste goedgekeurde programma's in het automatiseringssysteem (PLC, DCS, ...) en controleert ze (H120801 Id17909-c)
 - Gebruikt een Programmable Logic Controller (PLC) of een Distributed Control System (DCS)
 - Draait het ingeladen programma handmatig op proef en stuurt zonodig het programma bij op basis van de bekomen resultaten
 - Past gekregen basisparameters aan in functie van de vooropgestelde automatisering
- Neemt deel aan overleg in verband met verbetervoorstellen met betrekking tot meet-regeltechnische aspecten (co 01606)
 - Doet een inbreng ter verbetering van meet-regeltechnische aspecten
- Voert goedgekeurde aanpassingen aan de installaties uit of laat ze uitvoeren (co 01607)
 - Assisteert de procesingenieur op technisch vlak,... bij het uitwerken van een concept voor een aanpassing aan de sturing en/of regeling en/of instrumentatie
 - Overlegt met leidinggevende tijdens de aanpassing
 - Voert de werkzaamheden uit of begeleidt externen bij het werken aan de installatie
 - Draait proef volgens procedure/draaiboek met de nodige simulaties
 - Assisteert bij de oplevering van de aanpassing

2.2 DESCRIPTORELEMENTEN

Kennis

- Basiskennis van kwaliteitsnormen
- Basiskennis van verbindingstechnieken
- Basiskennis van mechanische montage en demontagetechnieken
- Basiskennis van ATEX-richtlijnen
- Basiskennis kantoorsoftware
- Basiskennis chemie

- Kennis fysische parameters (druk, temperatuur,...)
- Kennis van mechanica: machineonderdelen, constructieleer, materialenleer,...
- Kennis van het Engels in functie van her raadplegen van technische documentatie, overleggen met leveranciers, contractoren en machinecontroleurs
- Kennis van veiligheidsregels
- Kennis van elektrische veiligheidsnormen
- Kennis van elektriciteit: installaties, machines en sturingen
- Kennis van meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
- Kennis van meetgereedschappen en meettechnieken voor het testen van elektronische en elektrische systemen
- Kennis van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten
- Kennis van diagnostieken voor foutenanalyse
- Kennis van simulatietechnieken en technieken voor foutenanalyse
- Kennis van pneumatica en hydraulica in kader van foutenanalyse
- Kennis van hersteltechnieken
- Kennis van systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies
- Kennis van algemene en bedrijfsspecifieke opvolgsystemen
- Kennis van de werking van de machines of installaties die gebruikt worden in het bedrijf
- Kennis van bedrijfsprocedures inzake veiligheid, milieu en kwaliteit
- Kennis voor het aanpassen van elektrische en pneumatische schema's

- Grondige kennis van software voor programmeerbare logische stuureenheden
- Grondige kennis van sturingen en regelsystemen voor (industriële) installaties
- Grondige kennis van regelalgoritmen (P, PI, PID, adaptieve regelingen, fuzzy logic...)
- Grondige kennis van machine- en installatieonderdelen (elektrisch, elektronisch, pneumatisch, hydraulisch)
- Grondige kennis van elektrisch, pneumatisch en hydraulisch schemalezen
- Grondige kennis van hulpmiddelen (gereedschappen, vervangingscomponenten, onderhouds- en reinigingsproducten....) voor onderhoud en service

ATEX staat voor de Franse benaming ATMosphères EXplosibles en wordt als synoniem gebruikt voor twee Europese richtlijnen, de ATEX 137-richtlijn en ATEX 95-richtlijn, op het gebied van explosiegevaar onder atmosferische omstandigheden.

Cognitieve vaardigheden

- Het kunnen (gescheiden) sorteren en afvoeren van afval volgens de richtlijnen
- Het kunnen analyseren van vraag/opdracht/probleem of storing

- Het kunnen organiseren van een grondige dataverzameling door bevraging, het raadplegen van technische bronnen of door metingen
- Het kunnen nagaan of alle werkzaamheden conform de technische plannen en afspraken uitgevoerd kunnen worden
- Het kunnen overleggen met de leidinggevende, gebruikers, leveranciers en andere betrokkenen
- Het kunnen vastleggen van de werkvolgorde vast van zijn eigen werk
- Het kunnen bepalen van de werkvolgorde van de gegeven opdracht rekening houdend met voorschriften van het bedrijf en de constructeur
- Het kunnen informeren van gebruikers en operationeel verantwoordelijken met het oog op het correct gebruik van de machine en of installatie en het voorkomen van storingen
- Het kunnen ondersteunen van de betrokken verantwoordelijke met het oog op het gebruik en de optimalisatie van de machine en of installatie en het voorkomen van storingen
- Het kunnen gebruiken van onderhoudsspecifieke beheerssoftware (machine- en dienstgebonden)
- Het kunnen bijhouden van gegevens over het verloop van de werkzaamheden
- Het kunnen bijhouden van gegevens over de aard van de storing, afwijking, het tijdstip en de oplossing
- Het kunnen bijhouden van gegevens over het gebruik van materiaal
- Het kunnen uitwisselen van informatie met collega's en leidinggevende
- Het kunnen rapporteren aan leidinggevendenden
- Het kunnen overdragen van de werkzaamheden aan de volgende ploeg
- Het kunnen efficiënt samenwerken met collega's
- Het kunnen effectief en efficiënt communiceren
- Het kunnen opvolgen van de aanwijzingen van leidinggevende
- Het kunnen communiceren mondeling en schriftelijk met constructeurs, leveranciers en andere betrokkenen
- Het kunnen gebruiken van kantoorsoftware (tekstverwerking, rekenblad,...)
- Het kunnen raadplegen van handleidingen en lijsten van wisselstukken van de fabrikant
- Het kunnen raadplegen van technische bronnen
- Het kunnen controleren van de werking van de geautomatiseerde installatie, instrumentengegevens en configuratieparameters
- Het zich kunnen houden aan het onderhoudsplan en -richtlijnen
- Het kunnen veilig stellen van de machine of installatie
- Het kunnen beveiligen van de machine of installatie tegen ongecontroleerd herinschakelen
- Het kunnen uitvoeren van preventieve onderhoudsacties
- Het kunnen opmerken van de nood aan curatief onderhoud
- Het kunnen analyseren van meetresultaten en data
- Het kunnen visueel en auditief controleren van de installatie
- Het kunnen beoordelen van de staat van onderdelen
- Het kunnen gebruiken van software om defecten op te sporen
- Het kunnen interpreteren van foutcodes op displays van deelsystemen
- Het kunnen analyseren van foutmeldingen op sturingen en regelingen (PLC, DCS, ...)
- Het kunnen beoordelen van de schade aan de gedemonteerde onderdelen
- Het kunnen overleggen over het al dan niet herstellen van de gedemonteerde onderdelen
- Het kunnen zoeken en kiezen van een alternatief (apparaat, onderdeel, opstelling, ...) in samenspraak met zijn leidinggevende

- Het kunnen instellen van machines en kalibreren van instrumenten op basis van procedures en/of specificaties
- Het kunnen bijstellen van parameters en bijregelen van machines, installaties, instrumenten op basis van procedures en/of specificaties
- Het kunnen testen van de werking van de installatie in overleg met de betrokkenen
- Het kunnen controleren van de werking van de regelkring, de sturing, instrumentatie,... na herstelling
- Het kunnen vergelijken van gemeten waarden met richtwaarden
- Het kunnen terug vrijgeven van de machine of installatie volgens procedure
- Het kunnen assisteren bij het indienststellen van nieuwe installaties
- Het kunnen raadplegen van de in-en uitgaande signalen van een Programmable Logic Controller (PLC) in geval van storing
- Het kunnen resetten van een Programmable Logic Controller (PLC)
- Het kunnen wijzigen van de instellingen volgens vaste procedures in het kader van reguliere onderhoudsactiviteiten
- Het kunnen maken van back-ups van systeemp parameters na het aanpassen van de instellingen (PLC)
- Het kunnen doen van wijzigingen aan het programma (PLC, DCS) vanuit een duidelijk omschreven opdracht
- Het kunnen simuleren van het automatiseringsproces en het resultaat ervan
- Het kunnen gebruiken van een Programmable Logic Controller (PLC) of een Distributed Control System (DCS)
- Het kunnen handmatig op proef draaien van het ingeladen programma
- Het programma bijsturen op basis van de bekomen resultaten
- Het kunnen aanpassen van gekregen basisparameters in functie van de vooropgestelde automatisering
- Het kunnen doen van een inbreng ter verbetering van meet-regeltechnische aspecten
- Het kunnen assisteren van de procesingenieur,... op technisch vlak bij het uitwerken van een concept voor een aanpassing aan de sturing en/of regeling en/of instrumentatie
- Het kunnen overleggen met leidinggevende tijdens de aanpassing
- Het kunnen uitvoeren of opvolgen van de werkzaamheden: planning, specificaties...
- Het kunnen proefdraaien volgens procedure/draiboek met de nodige simulaties
- Het kunnen assisteren bij de oplevering van de aanpassing

Probleemoplossende vaardigheden

- Het kunnen beoordelen van risico's met het oog op het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen
- Het kunnen inschatten van de omvang en de duur van de interventie
- Het kunnen gebruiken van zintuigen om afwijkingen in de werking en staat van de machine op te sporen
- Het kunnen één voor één uitsluiten van mogelijke oorzaken van fouten
- Het kunnen lokaliseren van de storing aan de hand van ontvangen informatie (informatie van het proces en sturingsparameters, mondelinge informatie)
- Het kunnen leveren van input voor het optimaliseren van het preventief onderhoudsplan
- Het kunnen leveren van input voor mogelijke interventies: aanpassingen voor optimalisatie, onderhoudsacties aan installaties, bijstelling van het preventief onderhoudsplan,...

Motorische vaardigheden

- Het kunnen gebruiken van gepaste persoonlijke beschermingsmiddelen
- Het gebruiken van kalibratie- en meetinstrumenten en diagnoseapparatuur om storingen te detecteren (signalen opmeten, ...)
- Het kunnen gebruiken van handgereedschap en draagbaar elektrisch gereedschap
- Het kunnen gebruiken van meetstandaarden, kalibratie- en meetinstrumenten en diagnoseapparatuur
- Het kunnen gebruiken van simulatietechnieken om problemen op te sporen
- Het kunnen gebruiken van signaalprotocollen
- Het kunnen repareren van de installatie door onderdelen van de sturing en de regeling te vervangen
- Het kunnen aanbrengen van markeringen of codes
- Het kunnen uitmeten van circuits
- Het kunnen uitlezen van foutcodes
- Het kunnen aansluiten van instrumentatie, sensoren en actuatoren
- Het kunnen maken van aansluitingen op het geautomatiseerde sturingssysteem (PLC, DCS)

Omgevingscontext

- De meet- en regeltechnicus kan zowel tewerk gesteld worden bij een constructeur als in de onderhoudswerking van een bedrijf.
- Curatieve onderhoudstaken van de meet- en regeltechnicus 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. Het uitvoeren van verbeteringen aan installaties en machines verloopt gepland en heuristisch.
- Onderhoudsacties omvatten soms deelprocedures die heel sterk omschreven verlopen zoals bijvoorbeeld het opvolgen van veiligheidsinstructies, procedures voor inbedrijfname,...
- De meet- en regeltechnicus 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 werkmethode van de meet- en regeltechnicus worden deels 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 meet- en regeltechnicus moet bij de uitoefening van zijn beroep rekening houden met contractuele afspraken voor het uitbesteed onderhoud.
- Preventieve onderhoudsacties verlopen meestal gestructureerd en zijn gepland. De meet- en regeltechnicus moet ad hoc kunnen ingrijpen bij correctief onderhoud.
- De meet- en regeltechnicus 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 meet- en regeltechnicus zich kunnen aanpassen aan de situatie bij en afspraken met de verschillende klanten.

Handelingscontext

- De meet- en regeltechnicus gaat veelal om met installaties die in werking zijn. De meet- en regeltechnicus 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 meet- en regeltechnicus moet samenwerken met anderen. Hij moet duidelijk en doelgericht kunnen communiceren. Gaat ook in het kader van occasionele optimalisaties in overleg met relevante partijen, intern en extern. Dit vergt van de beroepsuitoefenaar inzicht in de bedrijfscontext en samenwerkingsvermogen.
- In een product-georiënteerde werkomgeving grijpt de meet- en regeltechnicus op een geplande of projectmatige manier in op de sturing en/of regeling van automatische systemen/(proces)installaties.
- De meet- en regeltechnicus 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 meet- en regeltechnicus 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 inschatten van de ernst van de situatie en het overleggen met betrokkenen over de gepaste actie
- het bepalen hoe hij/zij tot een oplossing komt en het defect gaat verhelpen
- het uitvoeren van een verbetervoorstel na goedkeuring
- Het geven van input voor het bijstellen van het preventief onderhoudsplan
- het registreren van eigen werkzaamheden

Is gebonden aan

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

Doet beroep op

- de leidinggevende (procesingenieur, werkleider, werkvoorbereider/planner, onderhoudsingenieur...) voor occasioneel overleg omtrent de analyse van de interventie, voor ingrijpende en/of tijdrovende interventies aan de machine of installatie, voor keuzes van niet-originele vervangingsonderdelen, het goedkeuren van aanpassingen aan de installatie, bij het voorstellen van verbeteringen (preventief, adaptief, correctief, ...), voor overleg rond het beheer van het voorraad van kritische onderdelen

Verantwoordelijkheid

- het werken in teamverband
- het bijdragen aan een veilige en milieuvriendelijke werkomgeving en persoonlijke bescherming
- het interveniëren rekening houdend met situationele of de onderhoudshistoriek
- het invullen van opvolgdocumenten van de werkzaamheden en het uitwisselen van informatie uit met de betrokkenen
- het raadplegen van vaktechnische informatie
- het controleren van de goede werking van het materiaal, de instrumentgegevens en de kritieke slijtagepunten
- het preventief onderhouden van de instrumentatie van de machine of installatie
- het formuleren van aanbevelingen voor mogelijke optimalisatie van het proces en bijstelling van het preventief onderhoudsplan
- het lokaliseren en diagnosticeren van een defect of storing
- het vervangen van de defecte onderdelen van de sturingen en de regeling en het afstellen ervan
- het uitvoeren van voorbereidende tests voor het vrijgeven van de installatie
- het uitvoeren volgens procedure van aanpassingen op controllers bij installatie en/of onderhoud volgens procedure
- het programmeren van het automatische stuursysteem (PLC, DCS, ...) of het wijzigen van programma's
- het laden van de nieuwe of aangepaste goedgekeurde programma's in het automatiseringssysteem (PLC, DCS, ...) en ze controleren

- het deelnemen aan overleg in verband met verbetervoorstellen met betrekking tot meet-regeltechnische aspecten
- het uitvoeren of laten uitvoeren van goedgekeurde aanpassingen aan de installaties

2.3 ATTESTEN

Geen vereisten.

3. Arbeidsmarktrelevantie / maatschappelijke relevantie

3.1 ARBEIDSMARKTRELEVANTIE

Tewerkstelling

Hoeveel personen zijn werkzaam als meet- en regeltechnicus?

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 meet- en regeltechnicus 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 meet- en regeltechnicus is moeilijk te bepalen.

Vacatures

In de onderstaande tabellen worden de cijfers voor de vacatures voor het beroep met de VDAB-referentiecode 'H120801-1 Technicus ontwerper industriële automatisering (m/v)' weergegeven. Het beroep meet- en regeltechnicus 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 meet- en regeltechnicus.

Vanuit de sectoren worden vacatures voor meet- en regeltechnicus 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		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
H120801-1 Technicus ontwerper industriële automatisering (m/v)																	
NEC zonder uitzendopdr.	04. Grafische nijverheid, papier en karton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
	05. Chemie, rubber en kunststof	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6
	06. Vervaardiging van bouwmaterialen	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	07. Metaal	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4
	08. Vervaardiging van machines en toestellen	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	10. Hout- en meubelindustrie	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	13. Bouw	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	14. Groot- en kleinhandel	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	17. Informatica, media en telecom	1	0	0	0	17	0	0	0	0	0	2	0	0	0	9	29
	19. Zakelijke dienstverlening	29	6	10	1	6	1	1	0	0	11	3	1	4	1	74	
	20. Uitzendbureaus en arbeidsbemiddeling	52	7	17	2	33	5	5	1	1	11	6	3	16	45	204	
	21. Diensten aan personen	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	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	0	1
	TOTAAL	87	14	32	3	58	8	9	1	2	26	13	4	21	56	334	

Ontvangen vacatures in 2014																Openstaande vacatures	
H120801-1 Technicus ontwerper industriële automatisering (m/v)		Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Nikolaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL	
NEC zonder uitzendopdr.	02. Drinken, voeding en tabak	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	
	04. Grafische nijverheid, papier en karton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	
	05. Chemie, rubber en kunststof	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
	07. Metaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	08. Vervaardiging van machines en toestellen	2	0	1	0	0	1	3	0	0	1	1	0	2	0	11	
	11. Overige industrie	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	12. Energie, water en afvalverwerking	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	13. Bouw	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	6	
	14. Groot- en kleinhandel	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	15. Transport, logistiek en post	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	17. Informatica, media en telecom	2	0	0	0	11	1	1	1	0	1	3	0	0	14	34	
	19. Zakelijke dienstverlening	24	6	3	0	4	1	0	0	0	8	0	1	3	22	72	
	20. Uitzendbureaus en arbeidsbemiddeling	55	2	10	1	13	7	18	9	3	31	15	3	35	48	250	
	21. Diensten aan personen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	25. Gezondheidszorg	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
TOTAAL		93	8	18	3	29	11	22	11	3	46	20	5	43	85	397	

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

- Openstaande vacatures (aantal, evolutie)

H120801-1 Technicus ontwerper 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.	42	48	52	56	66	66	84	94	97	77	75	56	55	71	85	93	99	117	113	99	111	115	120	89
Uitzendopdr.	25	26	28	29	38	46	52	59	66	80	74	75	79	93	96	99	108	110	147	136	108	74	82	67
TOTAAL	67	74	80	85	104	112	136	153	163	157	149	131	134	164	181	192	207	227	260	235	219	189	202	156

-Openstaande vacatures (aantal, spreiding)

Regio Dec 2014 H120801-1 Technicus ontwerper 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	Buizen Vlaanderen	TOTAAL
NEC zonder uitzendopdr.	22	3	3	1	4	4	7	3	1	9	10	0	12	10	89
Uitzendopdrachten	13	4	3	1	4	3	10	0	0	9	8	1	8	3	67
TOTAAL	35	7	6	2	8	7	17	3	1	18	18	1	20	13	156

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

H120801-1 Technicus ontwerper industriële automatisering (m/v)

Jaartal	2013	2014
NEC zonder uitzendopdr.	334	397
Uitzendopdr.	219	505

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
H120801-1 Technicus ontwerper industriële automatisering (m/v)															
NEC zonder uitzendopdr.	87	14	32	3	58	8	9	1	2	26	13	4	21	56	334
Uitzendopdr.	47	11	3	12	4	2	16	4	3	32	59	3	13	10	219
TOTAAL	134	25	35	15	62	10	25	5	5	58	72	7	34	66	553

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
H120801-1 Technicus ontwerper industriële automatisering (m/v)															
NEC zonder uitzendopdr.	93	8	18	3	29	11	22	11	3	46	20	5	43	85	397
Uitzendopdr.	153	13	30	4	8	43	16	3	2	36	127	3	42	25	505
TOTAAL	246	21	48	7	37	54	38	14	5	82	147	8	85	110	902

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 H120801-1 Technicus ontwerper industriële automatisering (m/v)	44	9	19	16	13	5	5	10	9	17	15	19	11	192

V. Knelpuntberoep

Beroep	Ontvangen jobs NEC zonder uitzendopdr.	Aard knelpunt	Omschrijving
Technicus ontwerper industriële automatisering	334	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, elektromecanici 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 onderhoudsmecanici, de elektromecanici 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	Elektromecanici	Technicus industriële automatisering (m/v)
Elektrotechnisch installateur		
Elektrotechnisch monteur		

5. Updates

Duurzaam	Relatief duurzaam	Beperkt duurzaam
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Het beroep van meet- en regeltechnicus evolueert inhoudelijk maar is toch eerder duurzaam.

- Context

Europese bedrijven staan voor de uitdaging om hun machinepark op maximale capaciteit draaiende te houden om hun rendement en competitiviteit te behouden. In de toekomst zal het belang van (industriële) onderhoud dan ook aanzienlijk toenemen.

Werkzaamheden i.v.m. preventief onderhoud worden in toenemende mate uitgevoerd door externe dienstverlenende bedrijven. Dit is ook het geval voor het uitvoeren van aanpassingswerkzaamheden. Correctief onderhoud wordt in grotere mate door eigen werknemers van een bedrijf uitgevoerd, omdat op die manier de stilstand van een productieproces in tijd beperkt blijft.

De beroepscontext is momenteel onderhevig aan een "vergrijzing": oudere mensen verzekeren de dienst in het industriële onderhoud.

- De industriële context evolueert

In het verleden lag de nadruk op correctief onderhoud: de uitrusting kreeg slechts aandacht bij uitval. 35 tot 50 % van de bedrijven past ook vandaag nog steeds de aanpak "we zullen het maken wanneer het defect is" toe. Een meer proactieve aanpak met een grotere rol voor preventieve, voorspellende en adaptieve onderhoudsacties wint echter snel aan belang. Op die manier wil men het rendement en de betrouwbaarheid van een industriële installatie verhogen.

Tot voor kort automatiseerden ondernemingen vooral om de kosten te drukken en de kwaliteit van hun producten te garanderen. Vandaag doen ze dat ook om grondstoffen en energie efficiënter te gebruiken. Nu milieubescherming overal hoog op de agenda staat, openen de nieuwe technologieën nieuwe mogelijkheden voor industriële automatisering. De sector industriële automatisering helpt de bedrijven duurzaam te ondernemen.

Door de evolutie van technische systemen, regelgeving, productieprocessen en onderhoudsmethoden is een permanente vorming van technici onontbeerlijk. Onderhoudsmedewerkers worden bijvoorbeeld ingeschakeld bij het aanpassen van machines in het kader van Europese Richtlijnen(denk aan de machinerichtlijn, de laagspanningsrichtlijn...).