



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



COMPETENTIE DOMEINEN	COMPETENTIE ONTWIKKELINGSNIVEAU'S		
1. Voorbereiden, plannen, monteren en installeren van elektrische en elektronische systemen voor gebouwen en industriële toepassingen.	<p>Hij/zij is in staat eenvoudige elektrische en elektronische installaties (bijv. kabels, stopcontacten, schakel- en verdeelsystemen, modulaire elektronische onderdelen en computeronderdelen) voor te bereiden en uit te voeren evenals het uitvoeren en controleren van de benodigde bedradingen en montages.</p>	<p>Hij/zij is in staat elektrische en modulaire elektronische installaties (bijv.) energietoevoer in particuliere- en zakenpanden, incl. verlichting, wissel- en draaistroom, elektronische systemen zoals eenheden, draadloze Lokale netwerken, multimedia systemen) te plannen, voor te bereiden en aan te sluiten.</p> <p>Hij/zij is in staat de klant te adviseren met betrekking tot de beste wijze van implementatie aan de hand van de door de klant opgegeven specificaties.</p>	<p>Hij/zij is in staat complexe elektrische en/of elektronische netwerkinstallaties (bijv. energieverdelingsystemen, gebouwbeheersystemen / KNX, regel- en controlesystemen, gebouwtoegangssystemen, RFID (Radiogolfidentificering) systemen etc.) te plannen en ze volledig van bedrading te voorzien.</p> <p>Hij/zij is in staat onderhoud te configureren en een diagnose te stellen van de functionaliteit van de installatie aan de hand van door de klant gestelde eisen en is in staat hiertoe computerondersteunde instrumenten te gebruiken.</p>
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:		
	Hij/zij is in staat veiligheidsregels te controleren op de werkplek en met name om elektrische schok te voorkomen.		
	Hij/zij is in staat de benodigde apparatuur en het noodzakelijk gereedschap te selecteren om eenvoudige installaties te voltooien.		
	Hij/zij is in staat bedrading van eenvoudige installaties te verwerken volgens een gegeven bedradingsschema.		
	Hij/zij is in staat montages te verwerken van eenvoudige apparatuur volgens een gegeven bedradingsschema.		
	Hij/zij is in staat elektrische installaties te controleren door visuele onderzoeken.		
	Hij/zij is in staat een functionele basistoets af te leggen.		



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



<p>1. Voorbereiden, plannen, monteren en installeren van elektrische en elektronische systemen voor gebouwen en industriële toepassingen.</p>	<p>Hij/zij is in staat eenvoudige elektrische en elektronische installaties (bijv. kabels, stopcontacten, schakel- en verdeelsystemen, modulaire elektronische onderdelen en computeronderdelen) voor te bereiden en uit te voeren evenals het uitvoeren en controleren van de benodigde bedradingen en montages.</p>	<p>Hij/zij is in staat elektrische en modulaire elektronische installaties (bijv.) energietoevoer in particuliere- en zakenpanden, incl. verlichting, wissel- en draaistroom, elektronische systemen zoals eenheden, draadloze Lokale netwerken, multimedia systemen) te plannen, voor te bereiden en aan te sluiten.</p>	<p>Hij/zij is in staat complexe elektrische en/of elektronische netwerkinstallaties (bijv. energieverdelingssystemen, gebouwcontrolesystemen / KNX, regel- en controlesystemen, gebouwtoegangssystemen, RFID (Radiogolfidentificering) systemen etc.) te plannen en ze volledig van bedrading te voorzien.</p>
	<p>Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:</p>		
	<p>Hij/zij is in staat een overzicht te laten zien van de standaardoplossingen in het werkveld, te kunnen kiezen uit standaardschakelingen en een gespecificeerd probleem te kunnen oplossen.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat de werklust te organiseren voor eenvoudige elektrische en/of modulaire elektronische installaties.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat verschillende soorten apparaten voor te bereiden en aan te sluiten in verschillende situaties en samenhang.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat te communiceren met en de eisen of voorkeuren van de klant vast te leggen.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat diverse mogelijke oplossingen aan de klant uit te leggen en de klant te adviseren over de beste oplossing voor het aangetroffen probleem.</p>		



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



<p>1. Voorbereiden, plannen, monteren en installeren van elektrische en elektronische systemen voor gebouwen en industriële toepassingen.</p>	<p>Hij/zij is in staat eenvoudige elektrische en elektronische installaties (bijv. kabels, stopcontacten, schakel- en verdeelsystemen, modulaire elektronische onderdelen en computeronderdelen) voor te bereiden en uit te voeren evenals het uitvoeren en controleren van de benodigde bedradingen en montages.</p>	<p>Hij/zij is in staat elektrische en modulaire elektronische installaties (bijv.) energietoevoer in particuliere- en zakenpanden, incl. verlichting, wissel- en draaistroom, elektronische systemen zoals eenheden, draadloze Lokale netwerken, multimedia systemen) te plannen, voor te bereiden en aan te sluiten.</p> <p>Hij/zij is in staat de klant te adviseren met betrekking tot de beste wijze van implementatie aan de hand van de door de klant opgegeven specificaties.</p>	<p>Hij/zij is in staat complexe elektrische en/of elektronische netwerkinstallaties (bijv. energieverdelingssystemen, gebouwcontrolesystemen / KNX, regel- en controlesystemen, gebouwtoegangssystemen, RFID (Radiogolfidentificering) systemen etc.) te plannen en ze volledig van bedrading te voorzien.</p> <p>Hij/zij is in staat onderhoud te configureren en diagnose te stellen van de functionaliteit van de installatie aan de hand van door de klant gestelde eisen en is in staat hiertoe computerondersteunde instrumenten te gebruiken.</p>
	<p>Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:</p>		
	<p>Hij/zij is in staat een overzicht te krijgen van het project voor elektrische en elektronische netwerkinstallaties om optimale oplossingen aan de klant te kunnen voorleggen.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat projectbeheer instrumenten te gebruiken.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat automatiseringssystemen te projecteren, installeren en te testen voor installaties in woon-en industriegebieden met specifiek software.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat te koppelen met het data-base-systeem met gebruik van specifiek software.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat een diagnose te stellen van problemen van het systeem en de meest toepasselijke ingrepen (oplossingen) in overweging te geven.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat elektronische en/of elektrische netwerksystemen volledig van bedrading te voorzien, te plannen en te configureren.</p>		



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



2. Inspecteren, handhaven en onderhouden van elektrische en/of elektronische systemen en machinerieën	<p>Hij/zij is in staat basis- en periodieke onderhoudstaken, keuringen en controles op elektrische en/of elektronische apparatuur uit te voeren volgens onderhoudsroosters en vooraf omschreven instructies (bijv. het controleren van spanningstoleranties, het verwisselen van versleten onderdelen in fabrieken, schakel- en controlesystemen, elektrische machinerieën, computer systemen).</p> <p>Hij/zij is in staat de hiervoor noodzakelijke meet- en testinstrumenten te gebruiken.</p>	<p>Hij/zij is in staat preventief onderhoud en uitlijntaken aan elektrische en/of elektronische industriële apparaten en systemen uit te voeren en te documenteren volgens gevestigde kwaliteitsborgmethodes (bijv. doorlopende controle van een CNC (computergestuurde werktuigmachineriegeling) werktuigmachine).</p>	<p>Hij/zij is in staat de beschikbaarheid en toestand te analyseren en te bepalen van elektrische en/of elektronische systemen.</p> <p>Hij/zij is in staat de factoren te analyseren die invloed hebben op betrouwbaarheid en prestatie van elektrische/.elektronische systemen en de oorzaken te vinden van storingen (bijv. lekstroomanalyse, arbeidsfactorcorrectie, EMC (Elektromagnetische Compatibiliteit) analyse).</p>	<p>Hij/zij is in staat onderhouds- en keuringsmethodes voor elektrische/elektronische systemen te ontwikkelen en te documenteren gebaseerd op analyse van productie- en serviceverwerking als ook op kwaliteitszorg en eisen van klanten.</p> <p>Hij/zij is in staat plannen te ontwikkelen voor gerelateerd onderhouds-, controle- en kwaliteitsborging (bijv. het optimaliseren van MTBF (gemiddelde tijd tussen falen) van een productielijn, het plannen van een reserve elektriciteitsvoorziening.</p>
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:			
	Hij/zij is in staat de voor een apparaat vereiste standaard onderhoudstaken uit te voeren.			
	Hij is in staat de voordelen van goed onderhoud aan te tonen.			
	Hij/zij is in staat de resultaten in bestaande onderhoudsplannen te documenteren.			
	Hij/zij is in staat versleten onderdelen op te sporen en te vervangen.			
	Hij/zij is in staat basis meet-en testinstrumenten te gebruiken.			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



2. Inspecteren, handhaven en onderhouden van elektrische en/of elektronische systemen en machinerieën	<p>Hij/zij is in staat basis- en periodieke onderhoudstaken, keuringen en controles op elektrische en/of elektronische apparatuur uit te voeren volgens onderhoudsroosters en vooraf omschreven instructies (bijv. het controleren van spanningstoleranties, het verwisselen van versleten onderdelen in fabrieken, schakel- en controlesystemen, elektrische machinerieën, computer systemen).</p> <p>Hij/zij is in staat de hiervoor noodzakelijke meet- en testinstrumenten te gebruiken.</p>	<p>Hij/zij is in staat preventief onderhoud en uitlijntaken aan elektrische en/of elektronische industriële apparaten en systemen uit te voeren en te documenteren volgens gevestigde kwaliteitsborgmethodes (bijv. doorlopende controle van een CNC (computergestuurde werktuigmachineriegeling) werktuigmachine).</p>	<p>Hij/zij is in staat de beschikbaarheid en toestand te analyseren en te bepalen van elektrische en/of elektronische systemen.</p> <p>Hij/zij is in staat de factoren te analyseren die invloed hebben op betrouwbaarheid en prestatie van elektrische/.elektronische systemen en de oorzaken te vinden van storingen (bijv. lekstroomanalyse, arbeidsfactorcorrectie, EMC (Elektromagnetische Compatibiliteit) analyse).</p>	<p>Hij/zij is in staat onderhouds- en keuringsmethodes voor elektrische/elektronische systemen te ontwikkelen en te documenteren gebaseerd op analyse van productie- en serviceverwerking als ook op kwaliteitszorg en eisen van klanten.</p> <p>Hij/zij is in staat plannen te ontwikkelen voor gerelateerd onderhouds-, controle- en kwaliteitsborging (bijv. het optimaliseren van MTBF (gemiddelde tijd tussen falen) van een productielijn, het plannen van een reserve energietoevoer.</p>
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:			
	Hij/zij is in staat de preventieve onderhoudstaken uit te voeren.			
	Hij/zij is in staat aan de preventieve kwaliteitsnormen te voldoen.			
	Hij/zij is in staat schriftelijke instrumenten te gebruiken voor de preventieve onderhoudstaken.			
	Hij/zij is in staat parameters van elektrische en/of elektronische systemen van industriële apparaten aan te passen voor het goed functioneren van apparatuur.			
	Hij/zij is in staat correcties toe te passen aan de hand van de resultaten van de meetinstrumenten.			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



2. Inspecteren, handhaven en onderhouden van elektrische en/of elektronische systemen en machinerieën	<p>Hij/zij is in staat basis- en periodieke onderhoudstaken, keuringen en controles op elektrische en/of elektronische apparatuur uit te voeren volgens onderhoudsroosters en vooraf omschreven instructies (bijv. het controleren van spanningstoleranties, het verwisselen van versleten onderdelen in fabrieken, schakel- en controlesystemen, elektrische machinerieën, computer systemen).</p> <p>Hij/zij is in staat de hiervoor noodzakelijke meet- en testinstrumenten te gebruiken.</p>	<p>Hij/zij is in staat preventief onderhoud en uitlijntaken aan elektrische en/of elektronische industriële apparaten en systemen uit te voeren en te documenteren volgens gevestigde kwaliteitsborgmethoden (bijv. doorlopende controle van een CNC (computergestuurde werktuigmachinerieëling) werktuigmachine).</p>	<p>Hij/zij is in staat de beschikbaarheid en toestand te analyseren en te bepalen van elektrische en/of elektronische systemen.</p> <p>Hij/zij is in staat de factoren te analyseren die invloed hebben op betrouwbaarheid en prestatie van elektrische/elektronische systemen en de oorzaken te vinden van storingen (bijv. lekstroomanalyse, arbeidsfactorcorrectie, EMC (Elektromagnetische Compatibiliteit) analyse).</p>	<p>Hij/zij is in staat onderhouds- en keuringsmethodes voor elektrische/elektronische systemen te ontwikkelen en te documenteren gebaseerd op analyse van productie- en serviceverwerking als ook op kwaliteitszorg en eisen van klanten.</p> <p>Hij/zij is in staat plannen te ontwikkelen voor gerelateerd onderhouds-, controle- en kwaliteitsborging (bijv. het optimaliseren van MTBF (gemiddelde tijd tussen falen) van een productielijn, het plannen van een reserve energietoevoer.</p>
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:			
	Hij/zij is in staat de juiste instrumenten te gebruiken om de beschikbaarheid te analyseren en te bepalen van elektrische/elektronische systemen.			
	Hij/zij is in staat de levensduur en/of stringtijd in te schatten van elektrische/elektronische apparaten.			
	Hij/zij is in staat bestaande elektrische/elektronische systemen te analyseren, storingsoorzaken te vinden en de beschikbaarheid en staat van het systeem te bepalen.			
	Hij/zij is in staat te wijzen op factoren die invloed hebben op de betrouwbaarheid van elektrische/elektronisch systemen.			
	Hij/zij is in staat te onderscheiden welke parameters aangepast moeten worden volgens de factoren die invloed hebben op de betrouwbaarheid van elektrische/elektronische systemen.			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



2. Inspecteren, handhaven en onderhouden van elektrische en/of elektronische systemen en machinerieën	<p>Hij/zij is in staat basis- en periodieke onderhoudstaken, keuringen en controles op elektrische en/of elektronische apparatuur uit te voeren volgens onderhoudsroosters en vooraf omschreven instructies (bijv. het controleren van spanningstoleranties, het verwisselen van versleten onderdelen in fabrieken, schakel- en controlesystemen, elektrische machinerieën, computer systemen).</p>	<p>Hij/zij is in staat preventief onderhoud en uitlijntaken aan elektrische en/of elektronische industriële apparaten en systemen uit te voeren en te documenteren volgens gevestigde kwaliteitsborgmethodes (bijv. doorlopende controle van een CNC (computergestuurde werktuigmachineriegeling) werktuigmachine).</p>	<p>Hij/zij is in staat de beschikbaarheid en toestand te analyseren en te bepalen van elektrische en/of elektronische systemen.</p> <p>Hij/zij is in staat de factoren te analyseren die invloed hebben op betrouwbaarheid en prestatie van elektrische/.elektronische systemen en de oorzaken te vinden van storingen (bijv. lekstroomanalyse, arbeidsfactorcorrectie, EMC (Elektromagnetische Compatibiliteit) analyse).</p>	<p>Hij/zij is in staat onderhouds- en keuringsmethodes voor elektrische/elektronische systemen te ontwikkelen en te documenteren gebaseerd op analyse van productie- en serviceverwerking als ook op kwaliteitszorg en eisen van klanten.</p> <p>Hij/zij is in staat plannen te ontwikkelen voor gerelateerd onderhouds-, controle- en kwaliteitsborging (bijv. het optimaliseren van MTBF (gemiddelde tijd tussen falen) van een productielijn, het plannen van een reserve energietoevoer.</p>
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden: groepswork niet meegerekend			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



3. Installeren, in werking stellen en aanpassen van elektrische en/of elektronische systemen	Hij/zij is in staat elektrische en/of elektronische systemen te installeren, aan te passen en in werking te stellen (bijv. het plaatsen van frequentiekanalen voor een televisietoestel, basisinstellingen van een frequentieomvormer of een thermorelais voor een motor) volgens de eisen van de klant en instructies van de technische documentatie.	Hij/zij is in staat parameters voor systeemtesten te verwerven en in te stellen voor het installeren en uitvoeren van elektrische en elektronische systemen, het selecteren en uitvoeren van testprocedures voor installatie en aanpassing (bijv. aanpassen van koppelingen in een multimediasysteem, het instellen van gevoeligheid van alarminstallaties, liftbesturingseenheid).	Hij/zij is in staat elektrische en/of elektronische systemen en hun besturingseenheden te selecteren, te installeren en aan te passen, inclusief de bijgevoegde sensoren en aandrijvers volgens de eisenanalyse (bijv. energietoevoersystemen, aandrijfsystemen, elektrische machinerieën, radiorelais systemen).
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:		
	Hij/zij is in staat de basiseisen of voorkeuren van de klant vast te leggen en uit te voeren volgens de gebruikelijke technische normen.		
	Hij/zij is in staat verschillende mogelijke oplossingen aan een klant uit te leggen.		
	Hij/zij is in staat de klant te adviseren over de beste oplossing van het aangetroffen probleem.		
	Hij/zij is in staat de instructie uit de technische documentatie te gebruiken voor het installeren, aanpassen en in werking zetten van het systeem.		
	Hij/zij is in staat de apparatuur, instrumenten en meetinstrumenten te selecteren benodigd om de installatie, aanpassing en in werking zetten van het systeem te voltooien.		
	Hij/zij is in staat om het installeren, in werking zetten en aanpassen op een structurele manier te doen.		



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



3. Installeren, in werking stellen en aanpassen van elektrische en/of elektronische systemen	<p>Hij/zij is in staat elektrische en/of elektronische systemen te installeren, aan te passen en in werking te stellen (bijv. het plaatsen van frequentiekanalen voor een televisietoestel, basisinstellingen voor een frequentieomvormer of een thermorelais voor een motor) volgens de eisen van de klant en instructies van de technische documentatie.</p>	<p>Hij/zij is in staat parameters voor systeemtesten te verwerven en in te stellen voor het installeren en uitvoeren van elektrische en elektronische systemen, het selecteren en uitvoeren van testprocedures voor installatie en aanpassing (bijv. aanpassen van koppelingen in een multimediasysteem, het instellen van gevoeligheid van alarminstallaties, liftbesturingseenheid).</p>	<p>Hij/zij is in staat elektrische en/of elektronische systemen en hun besturingseenheden te selecteren, te installeren en aan te passen, inclusief de bijgevoegde sensoren en aandrijvers volgens de eisenanalyse (bijv. energietoevoersystemen, aandrijfsystemen, elektrische machinerieën, radiorelais systemen).</p>
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:		
	<p>Hij/zij is in staat het vereiste metingsvermogen van het systeem te omschrijven.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat de geschikte apparatuur te selecteren gebaseerd op de specificaties, het omschreven metingsvermogen van het systeem volgens de gebruikelijke technische normen.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat het testsysteem te installeren en te verifiëren.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat de parameters van het systeem te meten\verwerven tijdens het installeren en tijdens de werking.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat het overtijdvermogen van het systeem te verifiëren en een tijdsplan voor het testen van parameters te omschrijven volgens de gebruikelijke technische normen.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat elk vereist formulier met betrekking tot normovereenstemming in te vullen.</p>		



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



3. Installeren, in werking stellen en aanpassen van elektrische en/of elektronische systemen	<p>Hij/zij is in staat elektrische en/of elektronische systemen te installeren, aan te passen en in werking te stellen (bijv. het plaatsen van frequentiekanalen voor een televisietoestel, basisinstellingen voor een frequentieomvormer of een thermorelais voor een motor) volgens de eisen van de klant en instructies van de technische documentatie.</p>	<p>Hij/zij is in staat parameters voor systeemtesten te verwerven en in te stellen voor het installeren en uitvoeren van elektrische en elektronische systemen, het selecteren en uitvoeren van testprocedures voor installatie en aanpassing (bijv. aanpassen van koppelingen in een multimediasysteem, het instellen van gevoeligheid van alarminstallaties, liftbesturingseenheid).</p>	<p>Hij/zij is in staat elektrische en/of elektronische systemen en hun besturingseenheden te selecteren, te installeren en aan te passen, inclusief de bijgevoegde sensoren en aandrijvers volgens de eisenanalyse (bijv. energietoevoersystemen, aandrijfsystemen, elektrische machinerieën, radiorelais systemen).</p>
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:		
	<p>Hij/zij is in staat elektrische en/of elektronische systemen en hun besturingseenheden te selecteren volgens de eisenanalyse.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat sensoren en aandrijvers te selecteren volgens de eisenanalyse.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat elektrische en/of elektronische systemen en hun besturingseenheden te installeren volgens de eisenanalyse.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat sensoren en aandrijvers te installeren volgens de eisenanalyse.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat elektrische en/of elektronische systemen en hun besturingseenheden aan te passen volgens de eisenanalyse.</p>		
	<p>Hij/zij is in staat sensoren en aandrijvers aan te passen volgens de eisenanalyse.</p>		



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



4. Ontwerpen, wijzigen en aanpassen van bedradingen en printplaten voor elektrische en/of elektronische systemen inclusief hun koppelingen	Hij/zij is in staat eenvoudige elektrische/elektronische schakelingen te wijzigen, plannen en op te bouwen volgens de normen en richtlijnen (bijv. bedrading voor kamers, aansluitschema van basismotorstroomkringen, eenvoudige operationele versterkertoepassingen, kleine programmeerbare besturingseenheden).	Hij/zij is in staat standaard elektrische/elektronische apparaten te wijzigen, plannen en op te bouwen volgens de eisen van de klant en de officiële voorschriften (bijv. brandwaarschuwingsapparaten, ontwerpen voor elektrische/elektronische bedradingen met behulp van CAD (computerondersteund ontwerp) programma's, energietoevoer in particuliere en zakenpanden).	Hij/zij is in staat elektrische/elektronische toepassingen en hun koppelingen te ontwerpen, op te bouwen en te verbeteren volgens EMC (Elektromagnetische Comptabiliteit) normen en bevestigingstest (bijv. elektronische stuurstroomketens en apparatuur, microbesturingseenheidstoepassingen, PLC (besturingsprocessor) en gerelateerd software). Hij/zij is in staat dit te doen in samenwerking met deskundigen die werken in interdisciplinaire teams.	Hij/zij is in staat apparaten en faciliteiten, eenheden voor procesbesturingssystemen te ontwerpen, op te bouwen en te configureren, met inbegrip van gerelateerde programmering en het rekening houden met complexe systeemeisen (bijv. bestuurd aandrijfsystemen, procesbewaking, geautomatiseerde productielijn, gelijktijdige microbesturingseenheidstoepassingen voor auto bedieningspaneel, GSM datatransmissie voor bewaking en afstandsbediening).
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:			
	Hij/zij is in staat bestaande eenvoudige elektrische/elektronische schakelingen te analyseren.			
	Hij/zij is in staat kleine veranderingen uit te voeren in bestaande eenvoudige elektrische/elektronische schakelingen volgens technische normen .			
	Hij/zij is in staat gebruikelijke onderdelen te selecteren om de functionaliteit van eenvoudige elektrische/elektronische schakelingen te verwezenlijken.			
	Hij/zij is in staat eenvoudige ontwerpen te tekenen van elektrische/elektronische schakelingen .			
	Hij/zij is in staat de geschikte methode of het geschikte proces uit te voeren om de elektrische/elektronische schakelingen tot stand te brengen.			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



4. Ontwerpen, wijzigen en aanpassen van bedradingen en printplaten voor elektrische en/of elektronische systemen inclusief hun koppelingen	<p>Hij/zij is in staat eenvoudige elektrische/elektronische schakelingen te wijzigen, plannen en op te bouwen volgens de normen en richtlijnen (bijv. bedrading voor kamers, aansluitschema van basismotorstroomkringen, eenvoudige operationele versterktoepassingen, kleine programmeerbare besturingseenheden).</p>	<p>Hij/zij is in staat standaard elektrische/elektronische apparaten te wijzigen, plannen en op te bouwen volgens de eisen van de klant en de officiële voorschriften (bijv. brandwaarschuwingapparaten, ontwerpen voor elektrische/elektronische bedradingen met behulp van CAD (computerondersteund ontwerp) programma's, energietoever in particuliere en zakenpanden).</p>	<p>Hij/zij is in staat elektrische/elektronische toepassingen en hun koppelingen te ontwerpen, op te bouwen en te verbeteren volgens EMC (Elektromagnetische Comptabiliteit) normen en bevestigingstest (bijv. elektronische stuurstroomketens en apparatuur, microbesturingseenheidstoepassingen, PLC (besturingsprocessor) en gerelateerd software).</p> <p>Hij/zij is in staat dit te doen in samenwerking met deskundigen die werken in interdisciplinaire teams.</p>	<p>Hij/zij is in staat apparaten en faciliteiten, eenheden voor procesbesturingssystemen te ontwerpen, op te bouwen en te configureren, met inbegrip van gerelateerde programmering en het rekening houden met complexe systeemeisen (bijv. bestuurd aandrijfsystemen, procesbewaking, geautomatiseerde productielijn, gelijktijdige microbesturingseenheidstoepassingen voor auto bedieningspaneel, GSM datatransmissie voor bewaking en afstandsbediening).</p>
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:			
	Hij/zij is in staat bestaande standaard elektrische/elektronische apparaten te analyseren.			
	Hij/zij is in staat veranderingen uit te voeren in bestaande standaard elektrische/elektronische apparaten volgens eisen van de klant en de technische normen.			
	Hij/zij is in staat de gebruikelijke onderdelen te selecteren om de functionaliteit te verwezenlijken van elektrische/elektronische apparaten.			
	Hij/zij is in staat ontwerpen te tekenen door CAD (computerondersteund ontwerp) te gebruiken van elektrische/elektronische apparaten.			
	Hij/zij is in staat de geschikte methode of het geschikte proces uit te voeren om de elektrische/elektronische apparaten tot stand te brengen.			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



<p>4. Ontwerpen, wijzigen en aanpassen van bedradingen en printplaten voor elektrische en/of elektronische systemen inclusief hun koppelingen</p>	<p>Hij/zij is in staat eenvoudige elektrische/elektronische schakelingen te wijzigen, plannen en op te bouwen volgens de normen en richtlijnen (bijv. bedrading voor kamers, aansluitschema van basismotorstroomkringen, eenvoudige operationele versterkertoepassingen, kleine programmeerbare besturingseenheden).</p>	<p>Hij/zij is in staat standaard elektrische/elektronische apparaten te wijzigen, plannen en op te bouwen volgens de eisen van de klant en de officiële voorschriften (bijv. brandwaarschuwingsapparaten, ontwerpen voor elektrische/elektronische bedradingen met behulp van CAD (computerondersteund ontwerp) programma's, energietoevoer in particuliere- en zakenpanden).</p>	<p>Hij/zij is in staat elektrische/elektronische toepassingen en hun koppelingen te ontwerpen, op te bouwen en te verbeteren volgens EMC (Elektromagnetische Comptabiliteit) normen en bevestigingstest (bijv. elektronische stuurstroomketens en apparatuur, microbesturingseenheidstoepassingen, PLC (besturingsprocessor) en gerelateerd software).</p> <p>Hij/zij is in staat dit te doen in samenwerking met deskundigen die werken in interdisciplinaire teams.</p>	<p>Hij/zij is in staat apparaten en faciliteiten, eenheden voor procesbesturingssystemen te ontwerpen, op te bouwen en te configureren, met inbegrip van gerelateerde programmering en het rekening houden met complexe systeemeisen (bijv. bestuurd aandrijfsystemen, procesbewaking, geautomatiseerde productielijn, gelijktijdige microbesturingseenheidstoepassingen voor auto bedieningspaneel, GSM datatransmissie voor bewaking en afstandsbediening).</p>
	<p>Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden: groepswerk niet meegerekend</p>			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



5. Ontwikkelen van op bestelling ontworpen elektrische en/of elektronische projecten	Hij/zij is in staat oplossingen te ontwikkelen en voor te stellen voor een eenvoudig elektrisch/elektronisch systeem gebaseerd op eisen van de klant (bijv. verlichtingsinstallaties, voedingseenheid, basis automatiserings-en controlesystemen).	Hij/zij is in staat elektrische/elektronische systemen te ontwerpen (bijv. een PLC (besturingsprocessor) programma voor industriële toepassingen, microbesturingseenheidstoepassing, het zorgen voor expansievermogen) en het leveren van de noodzakelijke documentatie (operationele, onderhouds-, veiligheidsinstructie, functionele, integratie- en aanvaardingstesten).	Hij/zij is in staat technische oplossingen voor elektrische en/of elektronische systemen te ontwikkelen en toepassingen (bijv. microcontroller kaart voor verwarming en airconditioning, RFID (Radiogolfidentificering) toegangssysteem, nieuwe productielijn...) en geschikte documentatie en klantgerichte training te leveren.
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:		
	Hij/zij is in staat eenvoudige elektrische/elektronische onderdelen, apparaten en/of systemen te selecteren naar voorkeur van de klant.		
	Hij/zij is in staat een eenvoudig elektrische/elektronisch systeem aan te passen aan voorkeur van de klant.		
	Hij/zij is in staat aangepaste oplossingen te ontwikkelen voor eenvoudige elektrische/elektronische systemen aan de hand van eisen van de klant.		
	Hij/zij is in staat aan een klant oplossingen uit te leggen voor eenvoudige elektrische/elektronische systemen aan de hand van criteria van de klant.		
	Hij/zij is in staat het gehele ontwerp-bouw- en implementatieproces te verwezenlijken op eenvoudige elektrische/elektronische systemen.		



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



5. Ontwikkelen van op bestelling ontworpen elektrische en/of elektronische projecten	<p>Hij/zij is in staat oplossingen te ontwikkelen en voor te stellen voor een eenvoudig elektrisch/elektronisch systeem gebaseerd op eisen van de klant (bijv. verlichtingsinstallaties, voedingseenheid, basis automatiserings- en controlesystemen).</p>	<p>Hij/zij is in staat elektrische/elektronische systemen te ontwerpen (bijv. een PLC (besturingsprocessor) programma voor industriële toepassingen, microbesturingseenheidstoepassing, het zorgen voor expansievermogen) en het leveren van de noodzakelijke documentatie (operationele, onderhouds-, veiligheidsinstructie, functionele, integratie- en aanvaardingstesten).</p>	<p>Hij/zij is in staat technische oplossingen voor elektrische en/of elektronische systemen te ontwikkelen en toepassingen (bijv. microcontroller kaart voor verwarming en airconditioning, RFID (Radiogolfidentificering) toegangssysteem, nieuwe productielijn...) en geschikte documentatie en klantgerichte training te leveren.</p>
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden: groepswerk niet meegerekend		
6. Toezicht en ondersteuning van werkprocessen en bedrijfsprocessen inclusief kwaliteitszorg	<p>Hij/zij is in staat processtappen in de productie te controleren met geschikte procesinstrumenten (bijv. PPS (polyfenyleensulfide), ERP (proces ondersteunend computerprogramma), MRP programma (planning inkoop materialen/grondstoffen) en kwaliteitscontroles uit te voeren</p>	<p>Hij/zij is in staat resultaten van de procesbewaking te evalueren met software instrumenten en de handelingen te bepalen die de kwaliteit borgen (werk, productie en tijdsplanning).</p>	<p>Hij/zij is in staat besturingsmethodes in de productie te ontwikkelen (PPS (polyfenyleensulfide), MRP(planning inkoop materialengrondstoffen), ERP (proces ondersteunend computerprogramma)) en in procesplanning/controle en toezicht (CAP) (computerondersteunde planning) en deze te implementeren met behulp van de door software ondersteunde programma's.</p>
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden: groepswerk niet meegerekend		



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



7. Installeren, configureren, wijzigen en testen van applicatiesoftware voor installatie en bewerking van elektrische en/of elektronische systemen	Hij/zij is in staat programma's te installeren voor een hardware en software omgeving en eenvoudige configuratietaken uit te voeren evenals updates (bijv. startsoftware, grafische programmering voor meting en automatisering).	Hij/zij is in staat hardware en software te selecteren voor productiesystemen die voldoen aan de eisen van het bedrijf en de testprogramma's.	Hij/zij is in staat hardware en software te integreren in een bestaande systeemomgeving en simulatie- en diagnostische programma's te gebruiken (bijv. het implementeren en aanpassen van een besturingsprogramma voor een CAD/CAM (computerondersteund ontwerpen en fabriceren) interface).	Hij/zij is in staat hardware en software te combineren met een omgeving van een aan het netwerk aangesloten systeem en specifiek voor het netwerk controles uit te voeren van alle signalen en aan te passen door middel van software (bijv. OPC (procesbesturing voor gegevensuitwisseling tussen industriële automatiseringssystemen)-Server, procesbesturingssysteem).
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:			
	Hij /zij is in staat verbindingen tot stand te brengen tussen hardware apparaten.			
	Hij/zij is in staat besturingssystemen en applicatie software te installeren.			
	Hij/zij is in staat basisviruscontroles uit te voeren.			
	Hij/zij is in staat eenvoudige configuratietaken uit te voeren noodzakelijk om een software en/of hardware omgeving aan te passen voor specifieke behoeften.			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



7. Installeren, configureren, wijzigen en testen van applicatiesoftware voor installatie en bewerking van elektrische en/of elektronische systemen	Hij/zij is in staat programma's te installeren voor een hardware en software omgeving en eenvoudige configuratietaken uit te voeren evenals updates (bijv. startsoftware, grafische programmering voor meting en automatisering).	Hij/zij is in staat hardware en software te selecteren voor productiesystemen die voldoen aan de eisen van het bedrijf en de testprogramma's.	Hij/zij is in staat hardware en software te integreren in een bestaande systeemomgeving en simulatie- en diagnostische programma's te gebruiken (bijv. het implementeren en aanpassen van een besturingsprogramma voor een CAD/CAM (computerondersteund ontwerpen en fabriceren) interface).	Hij/zij is in staat hardware en software te combineren met een omgeving van een aan het netwerk aangesloten systeem en specifiek voor het netwerk controles uit te voeren van alle signalen en aan te passen door middel van software (bijv. OPC (procesbesturing voor gegevensuitwisseling tussen industriële automatiseringssystemen)-Server, procesbesturingssysteem).
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:			
	Hij/zij is in staat de vereisten van productiesystemen te analyseren.			
	Hij/zij is in staat rekening te houden met de zakelijke vereisten betreffende de keuze van hardware en software.			
	Hij/zij is in staat rekening te houden met de testprogramma's betreffende de keuze van hardware en software.			
	Hij/zij is in staat het geschikte hardware en software te kiezen voor een specifiek productiesysteem.			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



7. Installeren, configureren, wijzigen en testen van applicatiesoftware voor installatie en bewerking van elektrische en/of elektronische systemen	Hij/zij is in staat programma's te installeren voor een hardware en software omgeving en eenvoudige configuratietaken uit te voeren evenals updates (bijv. startsoftware, grafische programmering voor meting en automatisering).	Hij/zij is in staat hardware en software te selecteren voor productiesystemen die voldoen aan de eisen van het bedrijf en de testprogramma's.	Hij/zij is in staat hardware en software te integreren in een bestaande systeemomgeving en simulatie- en diagnostische programma's te gebruiken (bijv. het implementeren en aanpassen van een besturingsprogramma voor een CAD/CAM (computerondersteund ontwerpen en fabriceren) interface).	Hij/zij is in staat hardware en software te combineren met een omgeving van een aan het netwerk aangesloten systeem en specifiek voor het netwerk controles uit te voeren van alle signalen en aan te passen door middel van software (bijv. OPC (procesbesturing voor gegevensuitwisseling tussen industriële automatiseringssystemen)-Server, procesbesturingssysteem).
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden: groepswerk niet meegerekend			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



8. Diagnosticeren en herstellen van elektrische/elektronische systemen en apparatuur	Hij/zij is in staat gestandaardiseerde testprocedures en diagnostische methodes uit te voeren met gebruik van aansluitschema's en testinstrumenten en eenvoudige herstelwerkzaamheden uit te voeren aan elektrische/elektronische systemen (bijv. stroommeting, niveaumeting).	Hij/zij is in staat test- en diagnostische instrumenten te gebruiken evenals expertsystemen voor de foutendiagnose bij elektrische/elektronische systemen tot het onderdeelniveau en de noodzakelijke herstelwerkzaamheden uit te voeren (bijv. softwarecontrole test, spectrumanalyse).	Hij/zij is in staat diagnostische methodes te selecteren voor complexe elektrische/elektronische systemen en preventieve maatregelen uit te voeren voor het voorkomen van storingen en defecten in overleg met klanten (bijv. opsporing van de bit foutenfrequentie, overspanningsbeveiligings-analyse).	Hij/zij is in staat systeemanalyses (FMEA (faalwijzen en gevolgenanalyse), FTA(vrijhandel analyse) etc.) van elektrische/elektronische systemen uit te voeren, foutsoorten te bepalen en geschikte diagnose en herstelmethodes te ontwikkelen.
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden:			
	Hij/zij is in staat de bestaande installaties te analyseren met behulp van aansluitschema's.			
	Hij/zij is in staat functionele testen te verwerken door gestandaardiseerde testprocedures te gebruiken.			
	Hij/zij is in staat metingen uit te voeren voor het opsporen van fouten en de geschikte metingsmethodes te vinden voor het opsporen van fouten.			
	Hij/zij is in staat geschikte herstelmethodes te kiezen afhankelijk van de resultaten van de metingen.			
	Hij/zij is in staat eenvoudige herstelwerkzaamheden uit te voeren op elektrische en elektronische systemen.			



THEME Competence Matrix - Electrical Engineering/Electronics with Partial competences/ Units of learning outcomes



8. Diagnosticeren en herstellen van elektrische/elektronische systemen en apparatuur	Hij/zij is in staat gestandaardiseerde testprocedures en diagnostische methodes uit te voeren met gebruik van aansluitschema's en testinstrumenten en eenvoudige herstelwerkzaamheden uit te voeren aan elektrische/elektronische systemen (bijv. stroommeting, niveaumeting).	Hij/zij is in staat test- en diagnostische instrumenten te gebruiken evenals expertsystemen voor de foutendiagnose bij elektrische/elektronische systemen tot het onderdeelniveau en de noodzakelijke herstelwerkzaamheden uit te voeren (bijv. softwarecontrole test, spectrumanalyse).	Hij/zij is in staat diagnostische methodes te selecteren voor complexe elektrische/elektronische systemen en preventieve maatregelen uit te voeren voor het voorkomen van storingen en defecten in overleg met klanten (bijv. opsporing van de bit foutenfrequentie, overspanningsbeveiligings-analyse).	Hij/zij is in staat systeemanalyses (FMEA (faalwijzen en gevolgenanalyse), FTA(vrijhandel analyse) etc.) van elektrische/elektronische systemen uit te voeren, foutsoorten te bepalen en geschikte diagnose en herstelmethodes te ontwikkelen.
	Deelcompetenties/ Leerresultaateenheden: groepswerk niet meegerekend			



Dit project wordt gerealiseerd met de steun van de Europese Commissie.

Deze publicatie valt onder de verantwoordelijkheid van de auteur; de Europese Commissie is niet verantwoordelijk voor gebruik van of overnemen van gegevens uit deze publicatie.