

Platform Technische Installatiebranche – Onderwijs Gelderland Overijssel

Regioprofiel:

Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen crebo 25331, niveau 3

Dit Regioprofiel is een product van het Platform Technische Installatiebranche-Onderwijs Gelderland Overijssel en is mede gebaseerd op het door bureau Batouwe ontwikkelde format Regioprofiel. Daarnaast is (wederzijds) gebruik gemaakt van de Regioprofielen die binnen andere RBPI-regio's zijn ontwikkeld.

De volgende organisaties hebben een bijdrage geleverd aan de Regioprofielen 2016:

ROC 's, Opleidingsbedrijven en Brancheorganisaties:

Deltion College, Landstede Beroepsopleidingen, ROC Aventus, ROC A12, ROC van Twente, Graafschap College, RijnIJssel, ROC Nijmegen, Techniek Nederland, Wij Techniek, Installatiewerk Achterhoek, Rivierenland, Installatiewerk Oost & Flevoland, ONE (Oost Nederland Energiek).

Bedrijven:

AB Plastics Eu B.V., Nunspeet
Actemium en VINCI Facilities,
Doetinchem
Alewinse Zwolle B.V., Zwolle
Alwi Elektrotechniek BV, Arnhem
Assies Installatietechnieken B.V., Zwolle
BAM Bouw en Techniek - Regio Oost,
Apeldoorn
Beenen B.V. Industriële automatisering,
Zwolle
Bepacom B.V., Raalte
Beumer Elektrotechniek B.V., Zelhem
Bos Installatietechniek, Putten
Breman Installatiegroep, Genemuiden
Breman Kloekke elektrotechniek, Zwolle
Breman Service, Genemuiden
Coerman, Terborg
Croon Elektrotechniek B.V., Apeldoorn
De Groot Installatiegroep Divisie Noord
B.V., Lelystad

Elders Totaal Installatiebedrijf B.V.,
Raalte
eL-Tec Elektrotechnologie B.V., Hattem
Engberink technische installaties B.V.,
Almelo
Feenstra, Lelystad
Geas Energiewacht, Enschede
Heijmans NV, Apeldoorn
Hellebrekers Technieken B.V., Nunspeet
Hemmink BV, Zwolle
Heva Klimaat & Installatie, Varsseveld
Huisman Etech Experts B.V., Druten
Huttinga Bedrijfsadvies Techniek, Ede
Installatiebedrijf Peters-Didam BV, Didam
Installatietechniek Raalte Projecten B.V.,
Raalte
Klein Poelhuis Installatietechniek,
Winterswijk
KOVO B.V., Staphorst
Kramp Nederland BV, Varsseveld
Kremer Installatietechniek, 's-Heerenberg

Kropman Installatietechniek B.V., Zwolle
Kuijpers Installaties Arnhem BV, Arnhem
Linthorst Techniek B.V., Apeldoorn
Loohuis Installatiegroep
Paulus Elektro, Ermelo
POLA BV, Zevenaar
Powerspex, Hengelo (Ov.)
ProvoNova, Winterswijk
Reith Elektrotechniek B.V., Neede
REMO West Twente, Rijssen
Rompelaar Installatiebedrijf, Didam
Rouweler Installatietechniek, Zelhem
RTP Elektrotechniek B.V., Afferden
Scheer & Foppen Installatietechniek B.V.,
Harderwijk
Schekman Totaaltechniek, Nijmegen
Schreuder Installatietechniek B.V., Zwolle
Schuuring, Harderwijk
Smits Klimaatbeheer, Dinxperlo
Ten Hove Installatietechniek B.V.,
Klarenbeek

Unica, Zwolle en Arnhem
Van Dam Technisch Beheer B.V.,
Rijssen
Van den Berg Installateurs, Ede
Van der Sluis Technische Bedrijven,
Genemuiden
Van Lente Systeemintegratie B.V.,
Deventer
Wassink installatie, Winterswijk,
Doetinchem
Winkelman Installateurs, Doetinchem
Winkels Techniek B.V., Raalte
WSi techniek BV, Lichtenvoorde

Toelichting

Het Regioprofiel is gebaseerd op de nieuwe kwalificatiestructuur. Die structuur gaat uit van een basis-, een profiel- en een keuzedeel (zie figuur hiernaast).

Het beroepsgerichte basisdeel en het profieldeel staan beschreven in het kwalificatiedossier. Deze twee delen beschrijven de kwalificaties van het beroep. Het gaat dan om ongeveer 70% van de studielast van de opleiding.

De beroepsgerichte basis bevat kwalificaties die in z'n algemeenheid voor alle beroepen in het dossier gelden. De verschillen tussen de beroepen zijn uitgewerkt in het profieldeel.

Aanvullend kent de kwalificatiestructuur keuzedelen die apart worden beschreven.

De keuzedelen zijn een verrijking van het beroep.

Het Regioprofiel volgt de opbouw van het kwalificatiedossier waarin het beroep is uitgewerkt in kerntaken en werkprocessen. De kerntaken geven de belangrijkste werkzaamheden weer. Een kerntaak bestaat uit een aantal werkprocessen. Zo'n werkproces bestaat uit een aantal samenhangende activiteiten die leiden tot een duidelijk resultaat.

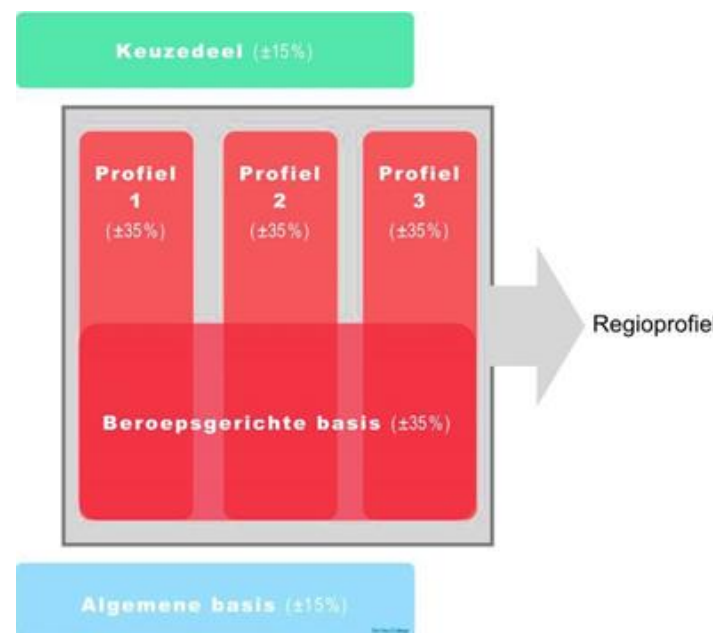
De kwalificaties worden in het Regioprofiel beschreven in termen van gedrag, kennis, vaardigheden en beroepshouding (zie figuur hieronder).

Bij **gedrag** gaat het om waarneembare handelingen die nodig zijn voor het goed uitvoeren van een kerntaak. Het gedrag is de resultante van kennis, vaardigheden en de beroepshouding.



Bij **kennis** gaat het om de feiten, beginselen en theorieën die een beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen of weten. De **vaardigheden** verwijzen naar manieren van werken die nodig zijn voor het succesvol uitvoeren een kerntaak. Bij beroepshouding (attitude) gaat het om opvattingen over de wijze waarop het beroep moet worden uitgeoefend.

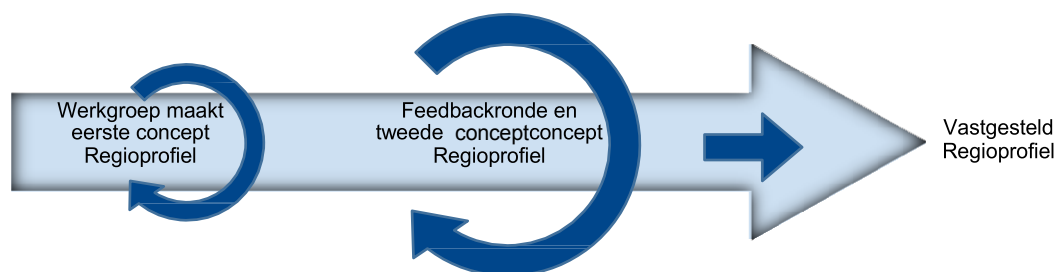
In het Regioprofiel wordt een onderscheid gemaakt tussen algemene én specifieke kennis, vaardigheden en beroepshouding. Algemene kennis, vaardigheden en beroepshouding vormen de basis van het beroep en komen terug in de verschillende kerntaken. Deze worden aan het begin van het Regioprofiel beschreven.



Bij specifieke kennis gaat het om vakinhoudelijke kennis, vaardigheden en beroepshouding die gekoppeld is aan een specifiek werkproces.

Werkwijze

- 1)
Het eerste concept van het Regioprofiel is ontwikkeld door een werkgroep van docenten en vertegenwoordigers van bedrijven.
- 2)
Dat eerste concept is tijdens een feedback- ronde voorgelegd aan de ROC 's en hun leerbedrijven. Zij toetsten het conceptprofiel intern bij docenten en extern bij minimaal vijf bedrijven. Zo zijn er per regioprofiel minimaal 40 bedrijven betrokken geweest.
- 3)
Op basis van de feedback is het concept vervolgens bijgesteld door de werkgroep. De regioprofielen worden uiteindelijk vastgesteld door de Stuurgroep van het Platform Technische Installatiebranche-Onderwijs Gelderland Overijssel.



Kerntaken: Basisdeel B1-K1

Basis - Installeert elektrotechnische installaties

De eerste monteur elektrotechnische installaties is werkzaam in een bedrijf (klein tot groot) dat elektrotechnische installaties en systemen vervaardigt, aanlegt, wijzigt, repareert en/of demonteert. De eerste monteur werkt daarbij volgens standaard werkwijzen maar moet ook naar eigen inzicht kunnen handelen. De eerste monteur maakt gebruik van theoretische kennis en voert de werkzaamheden uit volgens voorschriften. Hij is klantvriendelijk en werkt zelfstandig onder supervisie van zijn leidinggevende. Hij is verantwoordelijk voor het begeleiden en coachen van de monteur. De volgende werkprocessen zijn van toepassing:

B1-K1-W1: Voorbereiden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden

B1-K1-W2: Demonteren en repareren van elektrotechnische componenten en leidingen

B1-K1-W3: Controleren en monteren van componenten in elektrotechnische installaties en systemen

B1-K1-W4: Aanleggen van bekabeling voor elektrotechnische installaties en systemen

B1-K1-W5: Afronden van de elektrotechnische installatiewerkzaamheden

Algemene kennis kerntaak:

De eerste monteur heeft kennis van de volgende onderwerpen:

Rekenen

- Omrekenen eenheden

NEN-normen

- Weet norm toe te passen.
- Weet dat er verschillende normen zijn en kent de betekenis en het belang van deze normen b.v.:
 - NEN 1010
 - NEN 3140

Tekenafspraken

- Soorten schematechnieken
- Basiskennis ten aanzien van instrumentatieschema's
- Kennismaken met bouwkundige plattegronden, -aanzichten en doorsneden met aanzichten en doorsneden
- Tekening kunnen lezen
- Materiaallijst kunnen samenstellen/controleren vanaf tekening.
- Wijzigingen in (schematische) tekening kunnen aanbrengen (voor de beroepsuitoefening maakt de eerste monteur zelf geen tekeningen. Om het lezen van tekeningen te leren is het zelf maken van tekeningen wel onderdeel van het leerproces)

Wetten, regels en vergunningen

- Wetten en regels (o.a. ARBO)
- Normen (weten dat er verschillende normen zijn, begrip)
- Kennis van het Bouwbesluit (weten dat deze bestaat)

Veiligheid en milieu

- Veiligheid (VCA)

Beproeving en controle

- In bedrijf stellen van installatie
- Elektrisch schakelen en besturen
- Visuele controle installatie
- Uitvoeren van metingen aan installatie
- Storingen zoeken

Specialistisch:

- Heeft basiskennis van opbouw en werking van besturingssystemen
- Heeft basiskennis verbindingstechnieken
- Montage technieken voor PLC's en netwerken toepassen
- Bekabelingen/bedradingen toepassen in industrie, besturingen, en meetinstrumenten
- Basiskennis programmeren
- Basiskennis Cad/ Eplan tekenen

Elektriciteitsleer praktisch toegepast

- Lading en stroom
- Potentiaalverschil
- Geleiders en isolatoren
- Productie van elektriciteit (o.a. bij PV-installaties)
- Elektrische energiebronnen
- Wet van Ohm
- Kennis van Kirchhoff, Faraday
- Weerstand van geleiders
- Serieschakeling
- Parallelschakeling
- Gemengde schakeling

- Elektrische energie (KWh)
- Elektrisch vermogen / arbeid
- Serieschakeling van spanningsbronnen (accuset, noodstroominstallatie)
- Parallelschakeling van spanningsbronnen
- Meetinstrumenten (b.v. multimeter: spanning/stroom (AC/DC) en Ohms)
- Aardlekschakelaar en overige beveiligingen
- Een- en driefase transformatoren (opbouw en werking)
- Veiligheidstransformator
- Motoren en motorschakelingen.
- Kennis ten behoeve van het juist positioneren van componenten en kabels/leidingen voor elektrotechnische installaties
- Kennis van de elektrotechnische branche en producten en diensten van het eigen bedrijf
- Kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van elektrotechnische installaties beïnvloeden: EMC2 alleen basisbegrippen
- Kennis van materialen en middelen voor het installeren en testen van elektrotechnische installaties
- Kennis van stekers en installeren
- Kennis van opbouw en werking van aarding
- Basiskennis van het keuren en opleveren van een elektrotechnische installaties

Algemene vaardigheden kerntaak:

Algemene werkzaamheden

- Gaat systematisch te werk
- Is kostenbewust
- Zet de juiste gereedschappen en materialen in.
- Handelt administratie af (materiaal, urenbonnen)
- Heeft ruimtelijk inzicht ten behoeve van het positioneren van componenten en kabels/leidingen voor elektrotechnische installaties
- Begrijpt gesproken Nederlands in elektrotechnisch vakjargon
- Kan Nederlandse instructies en technische handleidingen lezen

Veiligheid

- Basisveiligheid (VCA)

Normen

- Werkt volgens specifieke voorschriften (NEN 3140 en NEN 1010 , NPR5310)
- Werkt volgens bedrijfsvoorschriften (procedures, BRL 6000)
- Heeft kennis van de machinerichtlijnen en hoe te interpreteren (ICE-NEN-EN 60201-1)
- Heeft kennis van de laagspanningsnorm en hoe te interpreteren (IEC-NEN-EN 61439-1)

- Past, indien van toepassing, overige NEN-normen toe.

Tekening lezen

- Leest bouwkundige tekening
- Leest tekening van elektrotechnisch, installatietekening en -schema en aansluittekeningen van zowel sterkstroom als zwakstroom
- Toont symbolenkennis t.b.v. elektrotechnische tekeningen
- Leest kasttekening (hoofd / stuurstroom / aansluitklemmenstrook)

Aarding

- (De)monteert aardings-, vereffeningssystemen

Algemene beroepshouding kerntaak:

- Is praktisch vaardig
- Is sociaal vaardig
- Heeft veiligheidsbesef
- Heeft verantwoordelijkheidsgevoel
- Gebruikt op de juiste manier persoonlijke beschermingsmiddelen
- Onderhoudt gereedschappen en bergt deze op de juiste manier op
- Heeft een lerende houding en is niet bang om eventueel foute suggesties te doen
- Is gemotiveerd en enthousiast
- Stelt zich collegiaal op en kan goed samenwerken, overleggen en afstemmen
- Bespreekt problemen met zijn collega's (begrijpt gesproken Nederlands in elektrotechnisch vakjargon)
- Signaleert onveilige situaties
- Neemt deel aan werkoverleg/werkverdeling
- Gaat goed om met feedback en vraagt om feedback
- Voert vanuit tekeningen werkzaamheden uit
- Toont inzet/werktempo/doelmatigheid/heeft discipline
- Heeft inzicht in benodigde montagetijd
- Werkt ordelijk en zorgvuldig
- De uitgevoerde werkzaamheden voldoen aan de norm van het bedrijf
- Past werkplek/huis/veiligheidsregels toe
- Volgt instructies op
- Zorgt voor een schone en opgeruimde werkplek

Werkproces B1-K1-W1		Vorbereiden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden
De eerste monteur krijgt de werkopdracht van de leidinggevende en bereidt op basis van die opdracht de werkzaamheden voor. Kiest materialen en gereedschappen. In geval van onduidelijkheden vraagt hij toelichting.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
Zie algemene kennis kerntaak	Algemene werkzaamheden • Voert werkvoorbereiding uit • Controleert de werkplek op onveilige situaties Werkopdracht en Tekening lezen • Leest de werkopdracht en tekening en vraagt informatie bij onduidelijkheden. Gereedschap / materiaal • Verzameld de juiste gereedschappen • Verzameld en besteld benodigde materiaal	• Luistert goed naar opdrachtgever en leidinggevende • Heeft een correcte omgang met de klant • Constateert onvolledigheid en onjuiste veronderstellingen in de werkopdracht • Overlegt met leidinggevende bij onvolkomenheden. • Voert de LMRA en de registratie ervan uit volgens de daarvoor geldende procedures en regelgeving voor VCA gecertificeerde bedrijven.
Werkproces B1-K1-W2		Demonteren en repareren van elektrotechnische componenten en leidingen
De eerste monteur zorgt voor de start van de werkzaamheden dat de installatie buiten bedrijf is en spanningsloos. Ook zorgt hij ervoor dat tijdens de werkzaamheden de installatie niet alsnog door iemand wordt ingeschakeld. Gaat vervolgens aan de slag met volgens de werkopdracht.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
Zie algemene kennis kerntaak	Buiten bedrijf stellen • Meet spanning • Voorkomt onbedoeld inschakelen Algemene werkzaamheden • Past montagetechnieken toe • Werkt spanningsloos Gereedschap / materiaal • Gebruikt handgereedschap en elektrisch materieel • Gebruikt klimmateriaal • Gebruikt en bewerkt materialen	• Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met monteurs en leidinggevende • Gaat efficiënt en bewust om met componenten van elektrotechnische installaties en zal waar mogelijk re- pareren in plaats van vervangen • Weet verschil tussen slopen en demonteren (hergebruik materialen, gecontroleerde afvoer enzovoort)

	Tekening lezen • Gebruikt tekening bij demonteren en repareren Demonteert / repareert en controleert b.v. • Schakelmateriaal (in- en opbouw) • (Nood)verlichtingsarmaturen (in- en opbouw) • Lichtschakelingen • Motoren (directe inschakeling) • 3-fase-apparatuur • Cee-form-materiaal • Buiteninstallaties • Stekerbare componenten (plug en Play) Verdeelinrichting • Demonteert en repareert een schakel- en verdeelinrichting (1 en 3 fase)	
--	--	--

Werkproces B1-K1-W3		Controleren en monteren van componenten in elektrotechnische installaties en systemen
De eerste monteur interpreteert de elektrotechnische tekeningen, schema's et cetera en monteert componenten volgens de geldende normen.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
Zie algemene kennis kerntaak	Algemene werkzaamheden • Past montagetechnieken toe Gereedschap / materiaal • Gebruikt handgereedschap en elektrisch materieel • Gebruikt klimmateriaal • Gebruikt en bewerkt materialen Tekening lezen • Plaats componenten volgens tekening Aansluiten / monteren en controleert b.v. • Schakelmateriaal (in- en opbouw) • (Nood)verlichtingsarmaturen (in- en opbouw)	• Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met monteurs en leidinggevende • Gaat efficiënt en bewust om met componenten van elektrotechnische installaties en zal waar mogelijk re- pareren in plaats van vervangen

	• Lichtschakelingen • Motoren (directe inschakeling) • 3-fase-apparatuur • Cee-form-materiaal • Buiteninstallaties • Stekerbare componenten (plug en Play) • Buis installaties • Kabel draag systemen • Pers- en lasverbindingen (steek / draai) Verdeelinrichting • Stelt samen, monteert en sluit een schakel- en verdeelinrichting (1 en 3 fase) aan • Wijzigt / breidt een schakel- en verdeelinrichting uit Aarding • Monteert aarding	
--	--	--

Werkproces B1-K1-W4		Aanleggen van bekabeling voor elektrotechnische installaties en systemen	
De eerste monteur legt , in overleg met de leidinggevende, bekabeling aan.			
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding	
Zie algemene kennis kerntaak	Algemene werkzaamheden • Past montagetechnieken toe • Bedenkt oplossingen voor problemen en herstelt gemaakte fouten i.o.m. leidinggevende en ontwerper Gereedschap / materiaal • Gebruikt handgereedschap en elektrisch materieel • Gebruikt klimmateriaal • Gebruikt en bewerkt materialen	• Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met monteurs en leidinggevende • Gaat efficiënt en bewust om met componenten van elektrotechnische en zal waar mogelijk repareren in plaats van vervangen	

	Tekening lezen • Legt volgens tekening bekabeling aan Draad en Kabel • Codeert bekabeling • Monteert, legt en sluit draad en kabel aan • Monteert snoeren / flexibele kabel • Monteert stekerbare componenten	
--	---	--

Werkproces B1-K1-W5		Afronden van de elektrotechnische installatiewerkzaamheden
De eerste monteur ruimt de werkplek op, voert restmaterialen en afval op de juiste manier af. Bergt gereedschap op. Informeert de klant over bediening. Vult de benodigde administratie in en draagt de afgeronde werkzaamheden over aan de leidinggevende.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
Zie algemene kennis kerntaak	Buiten bedrijf blijvende onderdelen • Voorkomt onbedoeld inschakelen Algemene werkzaamheden • Gebruikt klimmateriaal • Opruimen van werkplek • Handelt administratie af (werkbonnen en inbedrijfstellingsformulier) Gereedschap / materiaal • Opruimen van gereedschap en materiaal Tekening lezen • In opdracht van leidinggevende tekeningen handmatig aanpassen ten behoeve van revisietekeningen Stelt in bedrijf / controle / storingen zowel sterk- als zwakstroom • Controle installatie • Meet spanning • Storing zoeken	• Toont een correcte omgang met de klant

Kerntaken: Profieldeel 2-K1

Profiel - Begeleiden en uitvoeren elektrotechnisch installatiewerk in de industrie

De eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen beschikt over een goed ontwikkeld verantwoordelijkheidsgevoel vooral om te zorgen voor veilig (elektrotechnisch) (samen)werken, waarbij hij dit gevoel overdraagt aan de meewerkende monteurs, in een industriële omgeving. Hij werkt goed samen, streeft een goede kwaliteit van zijn eigen werk en dat van zijn meewerkende monteurs na, handelt adequaat bij werkopdrachten die onvolledig zijn of uitgaan van onjuiste veronderstellingen en werkt uit zichzelf volgens de voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu en heeft een klantvriendelijke houding. Waarbij de eerste monteur ook in staat is om de monteur te begeleiden en te coachen op de werkplek. Hij doet zijn werk in een wisselende, herkenbare industriële omgeving.

P2-K1-W1: Samenstellen, controleren en testen van (complexe) (deel)producten voor industriële systemen

P2-K1-W2: Bepalen van positie en route van componenten en bekabeling voor elektrotechnische industriële systemen

P2-K1-W3: Inschakelen en testen van elektrotechnische industriële systemen

P2-K1-W4: Begeleiden en coachen van monteur(s) en bewaken van de planning

Algemene kennis kerntaak 1:

- Heeft basiskennis van communicatieprotocollen (ProfiBus, ProfiNet, Ethernet IP etc.)
- Heeft basiskennis van elektrisch schakelen/besturen
- Heeft basiskennis ten aanzien van instrumentatieschema's
- Heeft basiskennis van begrippen zoals kortsluitvastheid (Rms en piekwaarden), themisch/magnetische beveiliging (karakteristieken), kabeldemping, explosiegevaarlijke omgeving (ETEX 95 en 137), EMC, Safety Integrity Level (SIL) en Performance Level (PL), diverse materiaalsoorten, temperatuur invloeden, IP-waarden
- Heeft basiskennis van de elektrotechnische branche en producten en diensten van het eigen bedrijf
- Heeft kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van elektrotechnische installaties in de inductie beïnvloeden
- Heeft kennis van IEC-NEN-EN 60204-1 en hoe te interpreteren (machinerichtlijn)
- Heeft kennis van IEC-NEN-EN 61439-1 en hoe te interpreteren (laagspanningsnorm)
- Heeft basiskennis van materialen en middelen voor het installeren van elektrotechnische industriële installaties (NEN3125)
- Heeft basiskennis van meet en regeltechniek
- Kennis van NEN 1010 behorend bij aanleg, assemblage en montage van de elektrotechnische installatie (opm.: geef aandacht hoe de NEN 1010 te gebruiken. Normen wijzigen geregeld, met name NEN 1010)
- Heeft basiskennis van specifieke onderdelen zoals plc, frequentieregelaars etc.
- Heeft kennis van het inbedrijf stellen van elektrotechnische industriële installaties
- Basiskennis van VCA
- Kennis van geautomatiseerde systemen voor project begeleiding
- Heeft kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen in industriële omgevingen en de geldende richtlijnen ten aanzien van de procedures als werkvergunningen en maatregelen m.b.t. veilig werken
- Heeft kennis van veilig werken en VCA in industriële omgeving

- Heeft kennis van veilig werken in de elektrotechniek (NEN 3140) en specifieke industriële omgeving (NEN 3125)
- Heeft kennis van verschillende trainings- en coaching methodes

Algemene vaardigheden kerntaak 1:

- Kan elektrotechnische tekeningen en schema's lezen en juist interpreteren
- Kan meetwaarden herleiden en controleren of deze voldoen aan de geldende norm
- Kan elektrotechnische onderdelen in industriële installaties monteren
- Kan technieken voor het assembleren van elektrotechnische deelproducten in de industrie toepassen
- Kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling in de industrie toepassen
- Kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling in de industrie toepassen voor zowel de besturingsonderdelen en de meetinstrumenten toepassen
- Kan technieken voor het monteren van elektrotechnische onderdelen, bedrading en bekabeling in de industrie toepassen
- Kan verschillende trainings- en coaching methoden toepassen op medewerkers

Werkproces P2-K1-W1		Samenstellen, controleren en testen van (complexe) (deel) producten voor industriële systemen
De eerste monteur controleert componenten. Stelt componenten samen tot een complex, functioneel product onder voortdurende controle op de werking. Hij stelt de componenten op de juiste manier op elkaar af en zorgt voor een goede samenwerking tussen de componenten. Bij afwijkingen, zoekt hij de oorzaak en bedenkt een oplossing.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
	Deelproducten bijvoorbeeld: • Verdeelinrichting samenstellen • Besturingskasten en regelkasten samenstellen.	• Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met leidinggevende • Gaat efficiënt en bewust om met componenten van elektrotechnische installaties en zal waar mogelijk repareren in plaats van vervangen • Toont eigen initiatief; is besluitvaardig

Werkproces P2-K1-W2		Bepalen van positie en route van componenten en bekabeling voor elektrotechnische industriële systemen
De eerste monteur vormt zich eerst een beeld van de gehele aan te leggen systeem, bepaalt de plaatsing van onderdelen en de plaatsing van bekabeling e.d. De eerste monteur bedenkt oplossingen bij problemen, bepaalt de aanpassingen (ook in tekeningen). Hij informeert de leidinggevende en/of de ontwerpafdeling.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
	Algemene werkzaamheden • Bezit brede vaardigheden • Heeft kennis van en inzicht in de omgevingsfactoren die van invloed kunnen zijn op elektrotechnische installaties • Heeft kennis van en inzicht in het juist positioneren van elektrotechnische installaties en kan omgaan met afwijkingen op de meest ideale situatie Gereedschap / materiaal • Gebruik handgereedschap en elektrisch materieel • Gebruikt speciaal materieel (rolsteiger, hoogwerker) • Bewerken van staal en kunststof • Gebruik bevestigingsmiddelen Tekening lezen • Tekening lezen bouwkundig • Tekening lezen elektrotechnisch • Symbolen kennis • Tekening lezen besturingskasten • Tekeningen aanpassen t.b.v. revisie Goot / ladderbaan • Wandgoot monteren (kunststof/metaal) • Kabeldraagsystemen monteren Kabel • (Grond) kabel leggen sterk en zwakstroom	• Is klantvriendelijk en kan uitleg geven over bediening van apparatuur • Beantwoordt vragen van gebruiker adequaat • Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met leidinggevende • Gaat efficiënt en bewust om met componenten van elektrotechnische installaties en zal waar mogelijk repareren in plaats van vervangen • Toont eigen initiatief; is besluitvaardig • Kan werken onder druk; weet prioriteiten te stellen

	• Coderen kabels • Monteren snoeren / flexibele kabel • Stekkerbare (plug en Play) montage • Kabeldozen monteren • Kabel in buis Buis • Monteren buis inbouw/opbouw • Draad trekken / kabel in buis • Monteren (platte) buis opbouw Aansluiten / monteren • 1 fase apparatuur • Eenvoudige 3 fase apparatuur • Opnemers / actuatoren • Cee- form materiaal • Noodstroominstallaties • Uitgebreide 3-fase-apparatuur (bijvoorbeeld frequentie- regelaar of automatisch driehoek) • Opnemers / actuatoren Verdeelinrichtingen • Samenstellen, monteren en aansluiten t/m 1 en 3 fasen • Wijzigen, uitbreiden verdeelinrichtingen 1 en 3 fasen Aarding • Monteren (hoofd) aarding installatie bij verdeelinrichting • Machine aarding Besturingskasten en regelkasten • Relaistechniek (hoofd- en stroomstroom) • Montage apparatuur in paneel (relais, PLC, beveiligings- apparatuur + overige besturings-	
--	---	--

	en bedieningsappara- tuur) • Montage paneelbedrading • Frequentieregelaars / softstarters monteren /servo regelaars/ overspan- ningsrelaisbeveiliging	
--	---	--

Werkproces P2-K1-W3		Inschakelen en testen van elektrotechnische industriële systemen
De eerste monteur test uit of het systeem veilig en betrouwbaar is. Hij controleert alle onderdelen op werking en aarding (spanningsloos) en zet het systeem gecontroleerd onder spanning. Voert controle uit op de werking van het systeem en verhelpt eventuele tekortkomingen onder toezicht van de leidinggevende.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
	In bedrijf stellen / controle / storingen zowel sterk- als zwakstroom • Opleveren werkzaamheden volgens norm/protocol (BRL6000) • Metingen uitvoeren • In bedrijf stellen (onderdeel van de) installatie	• Beantwoordt vragen van gebruiker adequaat • Gaat efficiënt en bewust om met componenten van elektrotechnische installaties en zal waar mogelijk repareren in plaats van vervangen • Gaat systematisch te werk bij inspecties

Werkproces P2-K1-W4		Begeleiden en coachen van eerste monteur(s) en bewaken van de planning
De eerste monteur ontvangt instructies van de leidinggevende. Hij overlegt met de klant en begeleidt de monteurs. Hij controleert regelmatig de voortgang. Hij houdt contact met andere betrokken werkers en met de klant.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
	Algemene werkzaamheden • Taakverdeling maken • Bewaakt en controleert de planning • Stemt werkzaamheden op elkaar af • Gebruikt soft skills en coaching technieken om (leerling)monteurs te begeleiden. • Administratie afhandelen	• Is klantvriendelijk en kan uitleg geven over bediening van apparatuur • Kan werken onder druk; weet prioriteiten te stellen

Onderwerpen voor keuzedelen

Algemene werkzaamheden W voor E

- Breder vaardigheden (zowel elektrotechniek als een deel installatietechniek)

Aansluiten / monteren

- Aansluiten patchpaneel en/of centrale
- Aansluiten en monteren Explosieveilige Installaties (ATEX)
- Componenten zwakstroom bijvoorbeeld brandmelders, rookmelders, UTP, CAI-TEL, aansluitingen, patchpanels

Besturingskasten en regelkasten

- Relais techniek (hoofd- en stroomstroom)
- Mechanische montage paneel
- Montage apparatuur in paneel (relais, PLC, beveiligingsapparatuur + overige besturings- en bedieningsapparatuur)
- Montage paneelbedrading
- Modificatie paneelbedrading
- Frequentieregelaars / softstarters monteren / overspanningsrelais
- (Mini) PLC aansluiten
- Domotica

ICT voor E

- Basiscomputervaardigheden
- Hardware
- Netwerkaansluiting
- Besturingssystemen
- Installeren
- Configureren
- Demonteren systemen
- Aanleggen en aansluiten netwerkbekabeling
- Patchkasten
- Modems, routers, bridges installeren en aansluiten

Nieuwe ontwikkelingen (als rode draad in de uitwerking te gebruiken)

- Zorg en daaraan gekoppelde domotica
- Domotica voor mantelzorg, beeldschermtoepassingen, verlichtingstoepassingen
- IP-basis
- Glasvezel

- KNX
- ICT-toepassingen zoals beveiliging, camera volgsystemen, toegang regelen.
- Groene energie
- Duurzaamheid
- Bussystemen (bij gebouwenbeheersysteem, op afstand uitlezen)
- LED-techniek
- Brandwering
- EMC-norm
- Halogeen vrije materialen
- Zonnepanelen
- Warmtepomp
- Plug-en-play-principes
- Onderhoud van PLC en omzetting naar BUS
- Kennis van W-LAN
- Robots en robotica
- Laadeenheden / oplaadpalen
- Power Quality
- Inspectie
- Industrie 4.0