

Platform Technische Installatiebranche – Onderwijs Gelderland Overijssel

Regioprofiel:

Monteur elektrotechnische installaties crebo 25333, niveau 2

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
Alewijnse 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., Hattum
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., Druen
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 Installatieberijf, Didam
Rouweler Installatietechniek, Zelhem
RTP Elektrotechniek B.V., Afferden
Scheer & Foppen Installatietechniek B.V.,
Harderwijk
Schekman Totaaltechniek, Nijmegen
Schreuder Installatietechniek B.V., Zwolle
Schuurig, 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 kwalificatie dossier. 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 profiel-deel. 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.

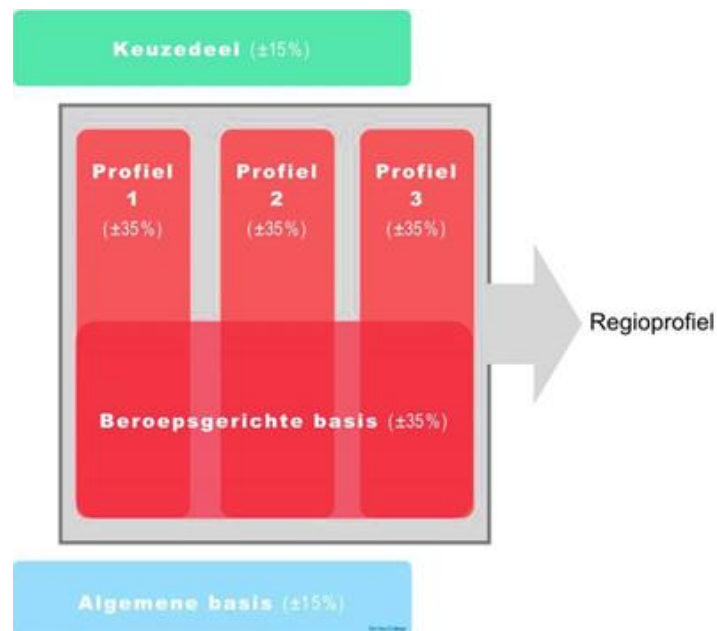
De kwalificaties worden in het Regioprofiel beschreven in termen van gedrag, kennis, vaardigheden en beroepshouding (zie figuur hieronder).

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.



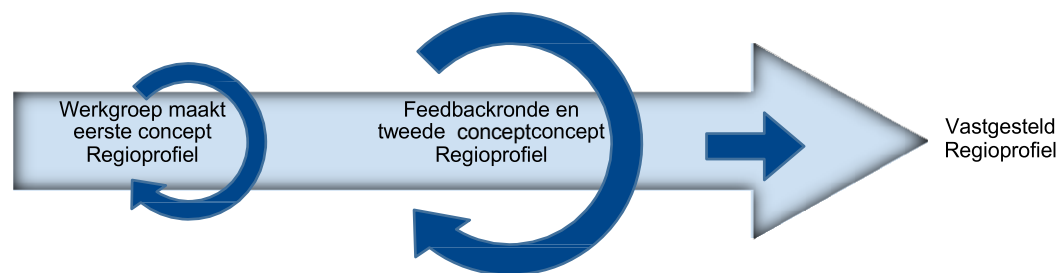
Bij **kennis** gaat het om de feiten, beginselen en theorieën die een beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen of weten. De **vaardigheden** verwijzen naar manieren van werken die nodig zijn voor het succesvol uitvoeren een kerntaak. Bij beroepshouding (attitude) gaat het om opvattingen over de wijze 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 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 monteur elektrotechnische installaties is werkzaam een bedrijf (klein tot groot) dat elektrotechnische installaties en systemen vervaardigt, aanlegt, wijzigt, repareert en/of demonteert. De monteur werkt daarbij volgens standaard werkwijzen, maakt gebruik van basiskennis en voert de werkzaamheden uit volgens voorschriften. Hij is klantvriendelijk en werkt veelal onder toezicht van een leidinggevende.

De volgende werkprocessen zijn van toepassing:

B1-K1-W1: Voorbereiden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden

B1-K1-W2: Demoneren 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 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
- Kennismaken met bouwkundige plattegronden, -aanzichten en doorsneden met aanzichten en doorsneden
- Tekening kunnen lezen
- Materiaallijst kunnen samenstellen/controleren vanaf tekening.
- Eenvoudige wijzigingen in (schematische) tekening kunnen aanbrengen (voor de beroepsuitoefening maakt de 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 (B-VCA)

Beproeving en controle

- Assisteren bij het in bedrijf stellen installatie
- Visuele controle installatie (eigen werk)
- Uitvoeren van (eenvoudige) metingen aan installatie
- Eenvoudige storingen zoeken

Basis elektriciteitsleer praktisch toegepast

- Lading en stroom
- Potentiaalverschil
- Geleiders en isolatoren
- Productie van elektriciteit (o.a. bij PV-installaties)
- 1 fasen en 3 fasen netten
- Elektrische energiebronnen
- Wet van Ohm
- Kennis van Kirchhoff, Faraday
- Weerstand van geleiders
- Serieschakeling
- Parallelschakeling
- Gemengde schakeling (eenvoudig)
- Elektrische energie (KWh)
- Elektrisch vermogen / arbeid
- Praktische basis van serieschakeling van spanningsbronnen (accuset, noodstroominstallatie)
- Parallelschakeling van spanningsbronnen
- Eenvoudige meetinstrumenten (b.v. multimeter: spanning/stroom (AC/DC) en Ohms)
- Aardlekschakelaar en overige beveiligingen
- Eén-fase transformator (opbouw en werking)

- Veiligheidstransformator
- Basiskennis ten behoeve van het juist positioneren van componenten en kabels/leidingen voor elektrotechnische installaties
- Basiskennis 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
- Basiskennis van stekerbaar installeren
- Basiskennis van data aansluitingen
- Basiskennis van opbouw en werking van aarding
- Basiskennis van aansluiten rookmelders

Algemene vaardigheden kerntaak:

Algemene werkzaamheden

- Gaat systematisch te werk
- 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 eenvoudige Nederlandse instructies en technische handleidingen lezen

Veiligheid

- Basisveiligheid (B-VCA)

Normen

- Werkt volgens specifieke voorschriften (NEN 3140 en NEN 1010 , NPR5310)
- Werkt volgens bedrijfsvoorschriften (procedures, BRL 6000)
- 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
- Heeft veiligheidsbesef
- Heeft verantwoordelijkheidsgevoel, is op tijd en stelt zich collegiaal op
- 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 monteur krijgt de werkopdracht van de leidinggevende en bereid op basis van die opdracht de werkzaamheden voor. Kies materialen en gereedschappen. In geval van onduidelijkheden vraagt hij toelichting.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
Zie algemene kennis kerntaak	<p>Algemene werkzaamheden Voert werkvoorbereiding uit Controleert de werkplek op onveilige situaties</p> <p>Werkopdracht en Tekening lezen Leest de werkopdracht en tekening en vraagt informatie bij onduidelijkheden.</p> <p>Gereedschap / materiaal Verzameld de juiste gereedschappen Verzameld benodigde materiaal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Luistert goed naar opdrachtgever en leidinggevende. • Heeft een correcte omgang met de klant. • Constaneert onvolledigheid en onjuiste veronderstellingen in de werkopdracht. • Overlegt met leidinggevende bij onvolkomenheden.
Werkproces B1-K1-W2		Demonderen en repareren van elektrotechnische componenten en leidingen
De 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	<p>Buiten bedrijf stellen (onder toezicht van eerste monteur)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meet spanning • Voorkomt onbedoeld inschakelen <p>Algemene werkzaamheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Past montage technieken toe <p>Gereedschap / materiaal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt handgereedschap en elektrisch materieel • Gebruikt klimmateriaal • Gebruikt en bewerkt materialen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met leiding- gevende • 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 demonderen (hergebruik materialen, gecontroleerde afvoer enzovoort)

	<p>Tekening lezen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt tekening bij demonteren en repareren <p>Demonteert / repareert en controleert b.v.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schakelmateriaal (in- en opbouw) • (Nood)verlichtingsarmaturen (in- en opbouw) • Lichtschakelingen • Motoren (directe inschakeling) • Eenvoudige 3-fase-apparatuur • Cee-form-materiaal • Buiteninstallaties • Stekerbare componenten (plug en Play) <p>Verdeelinrichting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonteert en repareert een eenvoudige schakel- en verdeelinrichting (1 en 3 fase) zoals huis-verdeelinrichting 	
--	---	--

Werkproces B1-K1-W3	Controleren en monteren van componenten in elektrotechnische installaties en systemen	
De monteur interpreteert de elektrotechnische tekeningen, schema's et cetera en monteert componenten volgens de geldende normen.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
Zie algemene kennis kerntaak	<p>Algemene werkzaamheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Past montagetechnieken toe <p>Gereedschap / materiaal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt handgereedschap en elektrisch materieel • Gebruikt klimmateriaal • Gebruikt en bewerkt materialen <p>Tekening lezen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plaats volgens tekening componenten <p>Aansluiten / monteren en controleert b.v.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met leidinggevende • Gaat efficiënt en bewust om met componenten van elektrotechnische installaties en zal waar mogelijk re- pareren in plaats van vervangen

	<ul style="list-style-type: none"> • Schakelmateriaal (in- en opbouw) • (Nood)verlichtingsarmaturen (in- en opbouw) • Lichtschakelingen • Motoren (directe inschakeling) • Eenvoudige 3-fase-apparatuur • Cee-form-materiaal • Buiteninstallaties • Stekerbare componenten (plug en Play) • Buis installaties • Kabel draag systemen • Pers- en lasverbindingen (steek / draai) <p>Verdeelinrichting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stelt samen, monteert en sluit een eenvoudige schakel- en verdeelinrichting (1 en 3 fase) aan zoals huis-verdeelinrichting • Wijzigt / breidt een schakel- en verdeelinrichting uit <p>Aarding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monteert aarding 	
--	--	--

Werkproces B1-K1-W4	Aanleggen van bekabeling voor elektrotechnische installaties en systemen	
De monteur legt , in overleg met de leidinggevende, bekabeling aan.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
Zie algemene kennis kerntaak	<p>Algemene werkzaamheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Past montagetechnieken toe <p>Gereedschap / materiaal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt handgereedschap en elektrisch materieel • Gebruikt klimmateriaal 	<ul style="list-style-type: none"> • Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met leidinggevende • Gaat efficiënt en bewust om met componenten van elektrotechnische en zal waar mogelijk repareren in plaats van vervangen

	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt en bewerkt materialen <p>Tekening lezen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Legt volgens tekening bekabeling aan <p>Draad en Kabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 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	<p>Buiten bedrijf blijvende onderdelen (onder toezicht van eerste monteur)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voorkomt onbedoeld inschakelen <p>Algemene werkzaamheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt klimmateriaal • Opruimen van werkplek • Handelt administratie af (werkbonnen en inbedrijfstellingsformulier) <p>Gereedschap / materiaal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opruimen van gereedschap en materiaal <p>Tekening lezen</p> <ul style="list-style-type: none"> • In opdracht van leidinggevende tekeningen handmatig aanpassen ten behoeve van revisietekeningen <p>Assisteren bij in bedrijf stellen / controle / storingen zowel sterk- als zwakstroom</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toont een correcte omgang met de klant

	<ul style="list-style-type: none">• Controle installatie (eigen werk)• Assisteert bij het in bedrijf stellen van de installatie• Meet spanning• Eenvoudig storing zoeken	
--	---	--

KERNTAAK Profiel 1 -K1

Profiel - Uitvoeren van en assisteren bij elektrotechnisch installatiewerk

De monteur voert werkzaamheden correct uit, is daarbij collegiaal en toont een lerende houding. Hij overlegt regelmatig met collega's en leidinggevende. De monteur is klantvriendelijk.

P1-K1-W1: Samenstellen van (eenvoudige) deelproducten voor elektrotechnische systemen

P1-K1-W2: Oriënteren op en assisteren bij de aanleg van elektrotechnische systemen

P1-K1-W3: Assisteren bij het testen van elektrotechnische systemen.

Algemene kennis kerntaak

- Basiskennis van aardspreidings- en circuitweerstandsbegrippen.
- Basiskennis van de elektrotechnische branche en producten en diensten van het eigen bedrijf
- Kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van elektrotechnische installaties beïnvloeden
- Kennis van materialen en middelen voor het testen van elektrotechnische installaties
- Basiskennis van opbouw en werking van bliksembeveiligingsinstallaties (NEN-EN 62305)
- Basiskennis van opbouw en werking van aardingsinstallaties
- Kennis van geldende bedrijfsregels en instructies

Algemene beroepsvaardigheden kerntaak

Normen

- Past NEN-normen toe

Werkzaamheden

- Kan werkzaamheden bedreven uitvoeren ten behoeve van aardingswerkzaamheden.
- Kan elektrotechnische onderdelen monteren
- Kan technieken voor het assembleren en monteren van elektrotechnische deelproducten toepassen
- Kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling toepassen
- Kan technieken van elektrotechnische onderdelen, bedrading en bekabeling monteren
- Kan technieken voor het testen van elektrotechnische installaties toepassen

Werkproces P1-K1-W1	Samenstellen van (eenvoudige) deelproducten voor elektrotechnische systemen	
De monteur pakt componenten uit, controleert ze op beschadiging en plaatst de componenten in het systeem.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
	Deelproducten b.v. <ul style="list-style-type: none"> Eenvoudige verdeelinrichting / besturingskast samenstellen. 	<ul style="list-style-type: none"> Luistert goed naar opdrachtgever en leidinggevende Constaateert onvolledigheid en onjuiste veronderstellingen in de werkopdracht
Werkproces P1-K1-W2	Oriënteren op en assisteren bij de aanleg van elektrotechnische systemen	
De monteur assisteert de leidinggevende bij aanleg van een systeem of elektrotechnische installatie. Hij bepaalt mede de plaatsing, stelt eventuele wijzigingen voor op de schema's en/of tekeningen. Maakt daarvoor eventueel een handmatige schets van het voorstel.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
	Gereedschap / materiaal <ul style="list-style-type: none"> Gebruik handgereedschap en elektrisch materieel Gebruikt speciaal materieel (rolsteiger, hoogwerker) Bewerken van staal en kunststof Gebruik bevestigingsmiddelen Tekening lezen <ul style="list-style-type: none"> Tekening lezen bouwkundig Tekening lezen elektrotechnisch Symbolen kennis Tekening lezen besturingskasten Tekeningen aanpassen t.b.v. revisie Goot / ladderbaan <ul style="list-style-type: none"> Wandgoot monteren (kunststof/metaal) Kabeldraagsystemen monteren Kabel	<ul style="list-style-type: none"> Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met leiding- gevende Gaat efficiënt en bewust om met componenten van elektrotechnische installaties en zal waar mogelijk re- pareren in plaats van vervangen

	<ul style="list-style-type: none"> • (Grond) kabel leggen sterk en zwakstroom • Coderen kabels • Monteren snoeren / flexibele kabel • Stekkerbare (plug en Play) montage • Kabeldozen monteren • Kabel in buis <p>Buis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monteren inbouwdozen / centraaldozen • Monteren (flexibele) buis inbouw • Monteren (platte) buis opbouw • Draad trekken <p>Aansluiten / monteren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schakelmateriaal (in- en opbouw) • Verlichtingsarmaturen (in- en opbouw) • Lichtschakelingen (serie, wissel, kruis en dubbelpolig) • Noodverlichting • Zwakstroom (B.v. bel installatie, intercom, brandmelders, data) • 1 fase apparatuur • Motoren (direct) • Eenvoudige 3 fase apparatuur • Uitgebreide 3 fase apparatuur • Opnemers en sensoren • Cee- form materiaal • Buiteninstallaties (verlichting en wcd) <p>Verdeelinrichtingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samenstellen, monteren en aansluiten t/m 80 ampère 1 en 3 fasen zoals huis-verdeelinrichting • Wijzigen, uitbreiden verdeelinrichtingen t/m 80 ampère 1 en 3 fasen • Aansluiten Patchpaneel en/of centrale 	
--	--	--

	<p>Aarding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monteren (hoofd) aarding installatie bij verdeelinrichting • Monteren aarding badkamer <p>Besturingskasten en regelkasten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relaistechiek (hoofd- en stuurstroom) • Mechanische montage paneel • Montage apparatuur in paneel • Montage paneelbedrading • Modificatie paneelbedrading • Frequentieregelaars / softstarters monteren • Mini PLC aansluiten 	
--	---	--

Werkproces P1-K1-W3	Assisteren bij het testen van elektrotechnische systemen	
De monteur test, onder toezicht van de leidinggevende, of de installatie/het systeem veilig, betrouwbaar werkt. Voor het inschakelen van spanning controleert de monteur de installatie visueel.		
Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
	<p>Assisteren bij: in bedrijf stellen / controle / storingen zowel sterk- als zwakstroom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assisteren bij het in bedrijf stellen van de installatie • Persoonlijke veiligheid; Assisteren; géén handeling uitvoeren; mag niet schakelen • Meet spanning • Eenvoudig storing zoeken 	

Onderwerpen voor keuzedelen

Algemene werkzaamheden W voor E

- Bredere vaardigheden (zowel elektrotechniek als een deel installatietechniek)

Aansluiten / monteren

- Aansluiten en monteren noodstroominstallaties
- Uitgebreide 3-fase-apparatuur (bijvoorbeeld frequentieregelaar of automatisch driehoek)
- Opnemers / actuatoren
- Aansluiten patchpaneel en/of centrale
- Aansluiten en monteren Explosie veilige Installaties (ATEX)/PGS-ruimte / toevoegen bij Atex; explosie veilige ruimte.
- Componenten zwakstroom bijvoorbeeld brandmelders, Data, CAI-TEL.

Besturingskasten en regelkasten

- Relais techniek (hoofd- en stuurstroom)
- Mechanische montage paneel
- Montage apparatuur in paneel (relais, PLC, beveiligingsapparatuur + overige besturings- en bedieningsapparatuur)
- Montage paneelbedrading
- Modificatie paneelbedrading
- Frequentieregelaars / softstarters monteren / overspanningsrelais
- 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
- Halogeenvrije materialen
- Zonnepanelen
- Warmtepomp
- Plug-en-play principes
- Onderhoud van PLC en omzetting naar BUS
- Kennis van W-LAN
- Robots en robotica
- Laadeenheden / oplaadpalen
- Opslag duurzame energie