



Departamento di
Enseñansa Aruba

Beroepskwalificatiedocument
voor het Arubaanse Beroepsonderwijs

Elektrotechnische systemen en installaties

NL Crebonr. 23300

Kwalificaties

- **Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties**

NL- Crebonr. 25738, kwalificatieniveau 4

- **Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving**

NL- Crebonr. 25739, kwalificatieniveau 4

ABO-Opleidingsector

- **Techniek, Bouw en ICT**

Geldig vanaf
Augustus 2024

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Overzicht van het BKD	5
1. Basisdeel	7
1a. Generieke onderdelen voor het beroepsonderwijs	7
1b. Beroepsspecifieke onderdelen	8
B1-K1: Installeren van elektrotechnische installaties	9
B1-K1-W1: Voorbereiden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden	12
B1-K1-W2: Demonteren en repareren van elektrotechnische componenten, kabels/leidingen ...	12
B1-K1-W3: Bepalen van de positie van componenten en route van kabels/leidingen	13
B1-K1-W4: Aanleggen kabels/leidingen.....	14
B1-K1-W5: Plaatsen en monteren van componenten in elektrotechnische systemen en installaties.....	14
B1-K1-W6: Instellen van componenten in elektrotechnische systemen en installaties	15
B1-K1-W7: Aansturen/begeleiden tijdens uitvoeringstaken en kennis delen	16
B1-K1-W8: Afronden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden.....	16
B1-K1-W9: Communiceren en afstemmen met betrokkenen	17
2. Profieldeel	19
P1 Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties.....	19
P1-K1: Onderhouden van elektrotechnische industriële systemen en installaties, en analyseren van storingen.....	19
P1-K1-W1: Installeren en onderhouden van elektrotechnische industriële systemen en installaties	21
P1-K1-W2: Analyseren en verhelpen van storingen aan elektrotechnische industriële systemen en installaties	22
P1-K1-W3: Testen van uitgevoerde werkzaamheden en in bedrijf stellen van de industriële systemen en installaties	23
P2 Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving.....	24
P2-K1: Onderhouden van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving en analyseren van storingen.....	24
P2-K1-W1: Installeren en onderhouden van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving	25
P2-K1-W2: Analyseren en verhelpen van storingen aan elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving	26
P2-K1-W3: Testen van uitgevoerde werkzaamheden en in bedrijf stellen van de installatie in de gebouwde omgeving	27
3. Keuzedeel	28

Inleiding

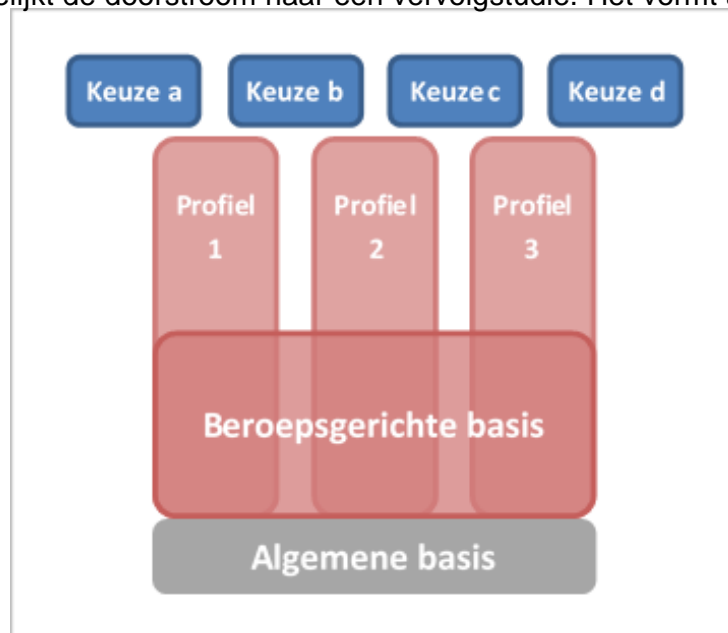
Het beroepskwalificatiedocument (BKD) voor het Arubaanse beroepsonderwijs (ABO) geeft weer wat de beginnende beroepsbeoefenaar moet kennen en kunnen aan het einde van de opleiding.

Opbouw document

Elke kwalificatie voor het beroepsonderwijs bestaat uit kwalificatie-eisen voor het beroep, kwalificatie-eisen voor de keuzedelen en generieke kwalificatie-eisen.

Een BKD bevat de kwalificatie-eisen voor een of meerdere beroepen en bestaat uit:

1. Het basisdeel (B), dat gevormd wordt door:
 - 1a. De generieke onderdelen. Deze zijn door de landelijke overheid geformuleerd. Het betreft de onderdelen:
 - Taal & Communicatie;
 - Rekenen;
 - Loopbaan
 - Burgerschap.
 - 1b. De beroepsspecifieke onderdelen. Dit betreft gemeenschappelijke kerntaken en werkprocessen voor het gehele BKD.
2. Het profieldeel (P). Profielen bestaan uit kerntaken (K) en werkprocessen (W) waarbij de kwalificaties in dit BKD van elkaar verschillen.
3. Een verwijzing naar het keuzedeel (D). Het keuzedeel vergroot de arbeidsmarktkansen van de student of vergemakkelijkt de doorstroom naar een vervolgstudie. Het vormt als het ware een 'plus' op het diploma.



Taal en rekenen

De generieke eisen voor taal en rekenen zijn in het basisdeel benoemd. Als sprake is van beroepsspecifieke taal- en rekeneisen, zijn deze in de kolom 'vakkennis en vaardigheden' aangegeven. Daarnaast kan in de kolom 'gedrag' verduidelijkt worden hoe deze beroepsspecifieke taal- en rekeneisen in een werkproces ingezet worden.

Verantwoordingsinformatie

Aanvullende (verantwoordings-)informatie bij dit BKD is op aanvraag verkrijgbaar bij de Departamento di Enseñansa Aruba (DEA). Deze informatie is geen onderdeel van het BKD.

Overzicht van het BKD

Naam profiel	ABO-niveau (EQF-niveau)	Wettelijke beroepsvereisten	Typering van de kwalificatie
P1 Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties	4	Nee	middenkaderopleiding
P2 Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving	4	Nee	middenkaderopleiding

Basisdeel

De gemeenschappelijke kerntaken en werkprocessen voor het gehele BKD zijn de volgende:

B1-K1 Installeren van elektrotechnische installaties	B1-K1-W1	Vorbereiden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden
	B1-K1-W2	Demonteren en repareren van elektrotechnische componenten, kabels/leidingen
	B1-K1-W3	Bepalen van de positie van componenten en route van kabels/leidingen
	B1-K1-W4	Aanleggen kabels/leidingen
	B1-K1-W5	Plaatsen en monteren van componenten in elektrotechnische systemen en installaties
	B1-K1-W6	Instellen van componenten in elektrotechnische systemen en installaties
	B1-K1-W7	Aansturen/begeleiden tijdens uitvoeringstaken en kennis delen
	B1-K1-W8	Afronden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden
	B1-K1-W9	Communiceren en afstemmen met betrokkenen

Profieldeel

De profielen in dit BKD hebben de volgende kerntaken en werkprocessen:

P1: Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties	
P1-K1 Onderhouden van elektrotechnische industriële systemen en installaties, en analyseren van storingen	P1-K1-W1 Installeren en onderhouden van elektrotechnische industriële systemen en installaties
	P1-K1-W2 Analyseren en verhelpen van storingen aan elektrotechnische industriële systemen en installaties
	P1-K1-W3 Testen van uitgevoerde werkzaamheden en in bedrijf stellen van de industriële systemen en installaties

P2: Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving	
P2-K1 Onderhouden van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving en analyseren van storingen	P2-K1-W1 Installeren en onderhouden van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving
	P2-K1-W2 Analyseren en verhelpen van storingen aan elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving
	P2-K1-W3 Testen van uitgevoerde werkzaamheden en in bedrijf stellen van de installatie in de gebouwde omgeving

1. Basisdeel

1a. Generieke onderdelen voor het beroepsonderwijs

Elke kwalificatie kent naast (beroepsgerichte) specifieke kwalificatie-eisen ook generieke kwalificatie-eisen.

Taal & Communicatie

Het generieke onderdeel taal & communicatie maakt deel uit van elke kwalificatie in het kwalificatiedocument. Taal & communicatie bereidt deelnemers voor talen te gebruiken om te leren en om zich in verschillende contexten en situaties te uiten. Het gaat hierbij om basiskennis en -vaardigheden die van belang zijn voor het vervolgonderwijs en sociale redzaamheid van alle deelnemers. De kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn te vinden in het document: Generiek kwalificatiedocument voor het Arubaanse Beroepsonderwijs - Taal & Communicatie.

Rekenen

Het generieke onderdeel rekenen maakt deel uit van elke kwalificatie in het kwalificatiedocument. De kwalificatie-eisen voor rekenen zijn van belang in het dagelijks leven. Het gaat hierbij om basiskennis en -vaardigheden die van belang zijn voor het succesvol doorlopen van het onderwijs en voor sociale redzaamheid van alle deelnemers. De kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn te vinden in het document: Generiek kwalificatiedocument voor het Arubaanse Beroepsonderwijs – Rekenen. Deze kwalificatie-eisen komen overeen met het referentiekader voor rekenen in Nederland.

Loopbaan

Het generieke onderdeel loopbaan maakt deel uit van elke kwalificatie in het kwalificatiedocument. De kwalificatie-eisen voor loopbaan zijn van belang voor het vormgeven van de loopbaan van de deelnemer en dragen daarnaast bij aan ondernemerschap en de persoonlijke ontplooiing van de deelnemers. Het gaat hierbij om het geven van sturing bij het vinden van betekenisvol werk of vervolgonderwijs dat aansluit op eigen kwaliteit, mogelijkheden, waarden en motieven. De kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn te vinden in het document: Generiek kwalificatiedocument voor het Arubaanse Beroepsonderwijs – Loopbaan.

Burgerschap

Het generieke onderdeel burgerschap maakt deel uit van elke kwalificatie in dit kwalificatiedocument. Burgerschap bereidt deelnemers voor op participatie in de maatschappij, als een kritische burger die initiatieven neemt en die sterke normen en waarden heeft. Het gaat hierbij om de participatie in formele zin (stemmen bij officiële verkiezingen) en in meer (inter)actieve vormen van betrokkenheid in de maatschappij. Het gaat hierbij ook om actuele onderwerpen zoals duurzaamheid, veiligheid, internationalisering, ondernemerschap, interculturaliteit en levensbeschouwing. Daarnaast speelt een grote rol het ontwikkelen van de 21e-eeuwse competenties voor levenslang leren en een duurzame samenleving op Aruba en de wereld. De kwalificatie-eisen voor dit generieke onderdeel zijn te vinden in het document: Generiek kwalificatiedocument voor het Arubaanse Beroepsonderwijs – Burgerschap.

1b. Beroepsspecifieke onderdelen

Typering van de beroepengroep
Context
<p>De beginnend beroepsbeoefenaar is werkzaam in de sector techniek bij een installatiebedrijf dat zowel eenvoudige als complexe elektrotechnische systemen en installaties aanlegt, onderhoudt en wijzigt. Het betreft installaties en/of systemen als algemene elektrotechnische installaties, gebouwbeheersystemen, datanetwerken, telecommunicatie-installaties, elektro- en instrumentatiesystemen, besturingssystemen, bliksem- en overspanningsbeveiliging, (openbare) verlichting, lichtreclamesystemen, beveiligingssystemen, verkeerssignaleringsinstallaties, toegangscontrolesystemen en inbraaksignalerings/beveiligingsinstallaties, complete zonnestroominstallaties en complete (personen en goederen) liftinstallaties. Hij doet zijn werk op uiteenlopende locaties, bijvoorbeeld woningen, woongebouwen, winkelbedrijven, industriële omgeving, utiliteitsbouw (zoals scholen, kantoorgebouwen en ziekenhuizen) en in de gebouwde omgeving. Prefabricagewerkzaamheden kunnen ook in een werkplaats op het bedrijf worden verricht. Tijdens zijn werk heeft hij te maken met (directe) collega's, onderaannemers, samenwerkingspartners, klanten/opdrachtgevers en het bedrijfsmanagement.</p>
Typerende beroepshouding
<p>De beginnend beroepsbeoefenaar creëert veilige werkomstandigheden waarin medewerkers en hijzelf optimaal kunnen functioneren. Hij beschikt over een goed ontwikkeld analytisch vermogen. Hij werkt goed samen, streeft een goede kwaliteit na van zijn eigen werk en van het werk dat onder zijn verantwoordelijkheid wordt uitgevoerd. Hij heeft verantwoordelijkheidsgevoel en durft beslissingen te nemen. Daarnaast moet hij goed kunnen plannen en organiseren en flexibel zijn. Hij beschikt over een brede kennis en inzicht in het elektrotechnische vakgebied. Hij heeft oog voor energiebesparing, duurzame energiebronnen, circulaire economie, biobased economy en cradle to cradle producten in een wereld waar het behoud van biodiversiteit en klimaat worden gekoesterd. Hij houdt actief zijn kennis actueel van de ontwikkelingen in zijn branche zowel vaktechnisch als op het gebied van duurzaamheid, circulariteit, energietransitie en klimaatadaptatie en de invloed daarvan op zijn werkzaamheden via verschillende informatiekanalen en bijscholingen. Ten slotte is het in zijn werk van groot belang, dat hij over goede sociale en communicatieve vaardigheden beschikt, gezien de grote diversiteit aan mensen die hij aanstuurt, waarmee hij samenwerkt, overlegt, kennis deelt en afstemt. Vanuit het toenemende belang van een dienstverlenende opstelling worden klantvriendelijkheid en de impact van gedrag steeds belangrijker voor de technicus elektrotechnische installaties.</p>
Resultaat van de beroepsgroep
<p>Een elektrotechnische installatie en/of systeem die/dat is aangelegd, onderhouden en/of geïnspecteerd en klaar is om (opnieuw) in bedrijf gesteld te worden.</p> <p>Adviezen aan het eigen bedrijfsmanagement en/of klanten/opdrachtgevers om elektrotechnische systemen en installaties te verduurzamen, circulariteit te bevorderen en aansluiting te vinden en behouden met de energietransitie en klimaatadaptatie.</p>

B1-K1: Installeren van elektrotechnische installaties

Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt voor een deel volgens standaard werkwijzen. Een ander deel van zijn werk voert hij naar eigen inzicht uit, soms door toepassing van een combinatie van standaardwerkwijzen en ook door het bedenken en toepassen van zelf bedachte oplossingen voor afwijkende en probleemsituaties. In alle fasen van het werk heeft hij zijn goed ontwikkelde technisch inzicht en technisch visueel vermogen nodig om zich een mentaal beeld te kunnen vormen van wat hij aan het doen is. Hij maakt gebruik van praktische, cognitieve en analytische vaardigheden voor het uitoefenen van het beroep, speciaal bij ingewikkelde elektrotechnische problemen die bij inbedrijfstelling van elektrotechnische installaties kunnen optreden. Hij heeft daarbij een brede theoretische kennis van en inzicht in het gebied van elektrotechnische installaties en deelproducten. Tijdens het werk, ook wanneer dit onder druk plaatsvindt, heeft hij oog voor een veilige werksituatie.

Voor Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties geldt aanvullend:
N.v.t.

Voor Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving geldt aanvullend:
N.v.t.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar beschikt over een grote mate van zelfstandigheid. Hij heeft een aansturende, begeleidende, analyserende en uitvoerende rol. Hij werkt zelfstandig onder supervisie van een project- /bedrijfsleider. Hij kan bij uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of leidinggevende. Hij draagt verantwoordelijkheid voor een aantal medewerkers, voor de voortgang van het installatiewerk op de werkplek en de kwaliteit van het op te leveren werk. Daarnaast is hij verantwoordelijk voor de veiligheid op de werkplek. De beginnend beroepsbeoefenaar is een technische en organisatorische vraagbaak voor een groep monteurs van diverse niveaus en heeft daarin ook een (aan)sturende rol. Hij is verantwoordelijk voor het begeleiden, instrueren en coachen van (eerste) monteurs. Hij is het aanspreekpunt voor externen, bijvoorbeeld bij inbedrijfstelling van elektrotechnische installaties, hij installeert mee, doet inspecties en analyseert voorkomende problemen. Hoe groter het project hoe minder hij dat werkelijk zelf installeert. Bij echt grote projecten doet hij de (aan)sturing van de (eerste) monteurs en kennisdeling met project-/bedrijfsleider, inclusief de analyse van optredende problemen.

Voor Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties geldt aanvullend:
Hij is bij industriële werkzaamheden in explosiegevaarlijke omgevingen verantwoordelijk voor het goed toepassen van geldende richtlijnen voor explosieveiligheid, ook door (eerste) monteurs die onder zijn verantwoordelijkheid vallen. Bij industriële werkzaamheden raadpleegt hij de verantwoordelijke op locatie, die de complexiteit, omgevingsituatie en kwaliteit bepaalt.

Voor Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving geldt aanvullend:
Hij is bij werkzaamheden in de gebouwde omgeving verantwoordelijk voor het goed toepassen van voorschriften op het gebied van veiligheid en gezondheid, ook door (eerste) monteurs die onder zijn verantwoordelijkheid vallen. Bij werkzaamheden in de gebouwde omgeving raadpleegt hij de verantwoordelijke op locatie, die de complexiteit, omgevingsituatie en kwaliteit bepaalt.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van relevante onderdelen uit het geldende Bouwbesluit
- heeft brede kennis van wet- en regelgeving rondom het veilig en gezond werken behorend bij aanleg, assemblage en montage van de elektrotechnische installatie
- heeft basiskennis van de voorschriften voor installeren en onderhouden van brandveiligheidsinstallaties
- heeft basiskennis van de voorschriften voor bliksem- en overspanningsbeveiliging
- heeft brede kennis van aardelektroden en potentiaalvereffening
- heeft brede kennis van de functie van standaard elektrotechnische onderdelen
- heeft brede kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen
- heeft kennis van relevante Arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften

B1-K1: Installeren van elektrotechnische installaties

- heeft brede kennis van soorten aarding: veiligheidsaarding, bliksemaarding, functionele aarding en EMCAarding
- heeft brede kennis van stroomstelsels TT en TN
- heeft kennis van VCA Voor Operationeel Leidinggevenden (VCA-VOL)
- heeft brede kennis van elektrotechnisch vakjargon in geschreven Nederlands
- heeft brede kennis van elektrotechnische branche en producten en diensten van het eigen bedrijf
- heeft brede kennis van het geven en ontvangen van feedback
- heeft kennis van operationeel leidinggeven
- heeft brede kennis van geldende voorschriften en normen omtrent veilig werken in de elektrotechniek
- heeft brede kennis van duurzaamheidsthema's in eigen leef- en werkomgeving
- heeft kennis van People, Planet, Profit/Prosperity, de vier duurzaamheidsprincipes
- heeft brede kennis van duurzame energie
- heeft brede kennis van de omgang met grondstoffen en materialen, afvoer afval en hergebruik
- heeft brede kennis van geautomatiseerde systemen voor projectbegeleiding
- heeft brede kennis van sociale interactie tussen personen
- heeft brede kennis van klimaatadaptatie, in relatie tot het eigen vakgebied
- heeft brede kennis de energietransitie, in relatie tot het eigen vakgebied
- heeft brede kennis van circulaire economie, in relatie tot het eigen vakgebied
- heeft brede kennis van nieuwe ontwikkelingen, bijvoorbeeld van duurzame installaties en domotica
- kan duurzaamheidsproblemen binnen het vakgebied van de elektrotechnische installaties herkennen en ter discussie stellen
- kan componenten en kabels/leidingen voor elektrotechnische installaties positioneren
- kan gesproken Nederlands in de context van het elektrotechnische (industriële) vakjargon begrijpen en toepassen
- kan methoden voor het meten van aardverspreidingsweerstand en circuitweerstand toepassen
- kan berekeningen maken van aardverspreidingsweerstand en circuitweerstand in verschillende stroomstelsels
- kan (elektrotechnische) meettechnieken hanteren en toepassen en de hierbij benodigde meetapparatuur gebruiken
- kan voorschriften op gebied van (nood)verlichting, brandbeveiliging, bliksembeveiliging en ICT/Telematica/Domotica toepassen
- kan methoden en technieken voor het monteren van elektrotechnische onderdelen toepassen
- kan technieken voor het assembleren en monteren van elektrotechnische deelproducten toepassen
- kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling toepassen
- kan technieken voor het monteren van elektrotechnische onderdelen, bedrading en bekabeling toepassen
- kan verschillende instructie- en coaching methodes toepassen
- kan gesprekstechnieken als luisteren, samenvatten en doorvragen (LSD) toepassen
- kan uitleg geven over de werkzaamheden en installaties
- kan voorlichting geven over de veiligheid, het gebruik en onderhoud van de installatie en indien mogelijk uitbreidingen
- kan sociale omgangsvormen toepassen
- kan communicatieve vaardigheden toepassen
- kan elektrotechnische tekeningen en schema's lezen, interpreteren en reviseren/aanpassen
- kan constructief omgaan met feedback
- kan zich verdiepen in de bedrijfsregels en instructies en daarnaar handelen
- kan zich verdiepen in de bedrijfscultuur en inzicht verwerven in de daar geldende normen en waarden op het gebied van klantcontact en samenwerking met collega's en andere samenwerkingspartners in de voorbereiding, uitvoering, controle, aansturing en afronding van de werkzaamheden
- kan omgaan met vertrouwelijke informatie
- kan betrokkenen informeren, adviseren en verwijzen

B1-K1: Installeren van elektrotechnische installaties

Voor Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties geldt aanvullend:

- heeft brede kennis van veilig werken in de elektrotechniek en specifieke industriële omgeving
- heeft brede kennis van geldende richtlijnen m.b.t. explosiegevaar en elektrische installaties
- kan methoden en technieken voor het monteren van elektrotechnische onderdelen in industriële installaties toepassen

Voor Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving geldt aanvullend:

- heeft brede kennis van materialen en middelen voor het installeren van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving
- heeft brede kennis van de voorschriften voor brandveiligheid in gebouwen
- heeft brede kennis van de voorschriften voor gebouwbeheersystemen (HBES)
- heeft brede kennis van de voorschriften voor generieke bekabelingsystemen voor informatietechnologie
- heeft brede kennis van en inzicht in materialen en middelen voor het testen van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving
- heeft brede kennis van de wetgeving omtrent energieprestaties van gebouwen
- heeft brede kennis van veilig werken in de elektrotechniek en specifieke gebouwde omgeving
- heeft brede kennis van complexe gebouwbeheersystemen
- heeft brede kennis van distributiesystemen van (interactieve) diensten
- kan elektrotechnische onderdelen in installaties in de gebouwde omgeving monteren

B1-K1-W1: Voorbereiden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Als hem iets niet duidelijk is, vraagt hij om uitleg. Hij verzamelt en controleert de benodigde informatie (werkinstructies, tekeningen, schetsen, installatie- en bedieningsvoorschriften etc.), materialen en middelen. Hij meldt zich bij de klant/opdrachtgever en informeert de klant/opdrachtgever over de werkzaamheden. Hij verkent de werkplek en voert een Laatste Minuut Risico Analyse uit. Hij beoordeelt of hij de werkzaamheden veilig kan uitvoeren of dat specialisten moeten worden ingeschakeld. Hij overlegt met betrokken als blijkt dat de werkplek nog bezet is, de opdracht onvolledig is of sprake is van onjuiste veronderstellingen, zoals de leidinggevende, werkvoorbereider, klant of opdrachtgever.

Resultaat

De informatiematerialen, gereedschappen en materieel t.b.v. het installeren van de installatie zijn beschikbaar en compleet gemaakt. De klant/opdrachtgever is op de hoogte gesteld en de werkplek is veilig gemaakt. Specialisten zijn ingeschakeld.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- neemt de informatie snel in zich op;
- vraagt bij onduidelijkheid tijdig om uitleg of aanvullende informatie;
- overziet mogelijke problemen en consequenties van de opdracht en stemt de aanpak van werken in overleg met de leidinggevende en/of andere betrokkenen hierop af;
- kiest voldoende en de juiste materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- kiest waar mogelijk voor gerecyclede materialen;
- heeft op basis van zijn vakkennis een passend oordeel over de bruikbaarheid en veiligheid van gereedschap en beschermingsmiddelen en de veiligheid op de werkplek;
- bevraagt de klant gericht op zijn wensen en legt de relatie tot de mogelijkheden;
- voorkomt misverstanden door duidelijk te zijn over wat de klant kan verwachten;
- maakt afspraken en komt deze na;
- schakelt de goede specialisten in.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten.

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

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stelt de installatie buiten bedrijf. Hij bepaalt de werkvolgorde voor het demonteren. Hij demonteert de in de werkopdracht genoemde onderdelen, deelproducten, bedrading en bekabeling. Hij controleert onderdelen en deelproducten op slijtage en repareert deze, totdat deze naar behoren functioneren en/of geschikt zijn voor hergebruik. Hij selecteert en controleert herbruikbare onderdelen en materialen en maakt deze eventueel geschikt voor hergebruik.

Resultaat

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

De elektrotechnische installatie is gereedgemaakt voor uitbreiding of aanpassing. Herbruikbare onderdelen en materialen zijn geschikt gemaakt voor hergebruik.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- is voortdurend bedacht op zijn veiligheid en die van anderen;
- repareert onderdelen en deelproducten zo mogelijk volgens de instructies van de fabrikant of ziet erop toe dat de eerste monteur zich aan deze instructies houdt;
- werkt ordelijk en systematisch;
- werkt bij het demonteren en repareren veilig, bedreven, snel en nauwkeurig;
- controleert nauwgezet onderdelen en materialen voor mogelijk hergebruik.

De onderliggende competenties zijn: Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

B1-K1-W3: Bepalen van de positie van componenten en route van kabels/leidingen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar vormt zich een beeld van de situatie en vergelijkt deze met installatietekeningen van de aan te leggen installatie. Eventueel maakt hij een schets. Hij bepaalt de positie van onderdelen en deelproducten en de route en aansluitpunten van bedrading en bekabeling. Waar nodig brengt hij schetsmatige aanpassingen aan in de installatietekeningen en geeft hij deze door aan de leidinggevende of ontwerpafdeling voor nadere en gedetailleerde uitwerking.

Resultaat

Positie van onderdelen en deelproducten en de route en aansluitpunten van bedrading en bekabeling zijn bepaald. Wijzigingen in tekeningen zijn doorgegeven aan de leidinggevende en/of ontwerpafdeling.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- leest en interpreteert (complexe) technische tekeningen correct;
- vormt zich met behulp van zijn vakkennis, kennis van innovatieve technieken en ruimtelijk inzicht, een globaal beeld van een passende en veilige route voor bedrading en bekabeling en de positie van onderdelen in de aangetroffen situatie;
- gebruikt zijn vakkennis en technisch en ruimtelijk inzicht bij het bepalen van de concrete route en aanleg van de kabels en leidingen;
- positioneert verbindingpunten op (voor de klant) esthetisch verantwoorde, logische en bereikbare plaatsen rekening houdend met de wensen van de klant;
- let erop dat verbindingpunten adequaat te bedienen, te gebruiken en te onderhouden zijn;
- doet adequate suggesties voor aanpassingen in tekeningen of voor het maken van revisietekeningen;
- geeft zijn collega (eerste) monteur(s) duidelijke informatie wanneer zij volgens zijn aanwijzingen de posities en route bepalen en wanneer hij wijzigingen doorgeeft aan zijn leidinggevende en/of de ontwerpafdeling voor revisietekeningen.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

B1-K1-W4: Aanleggen kabels/leidingen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar brengt wand-, dak- en geveldoorvoeringen aan of markeert de plaatsen waar deze moeten worden aangebracht. Hij bewerkt, monteert en verbindt bedrading en bekabeling samen met een collega. Waar mogelijk hergebruikt hij materialen.

Resultaat

Werkende bedrading, bekabeling en bijbehorende aansluitpunten zijn aangebracht en voldoen aan de in de offerte geaccordeerde eisen.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- stemt het aanleggen van bedrading en bekabeling adequaat af met zijn collega;
- maakt duidelijke afspraken over de uitvoering;
- legt bedrading en bekabeling correct en passend aan volgens tekening, gegeven instructies, protocollen,
- procedures en volgens geldende normen;
- werkt volgens Arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften;
- werkt systematisch;
- analyseert de omgeving op mogelijke veiligheidsrisico's;
- werkt efficiënt en effectief samen met zijn collega's en leidinggevende;
- deelt op de juiste momenten informatie met collega's en leidinggevende;
- raadpleegt collega's of leidinggevende tijdig;
- communiceert helder;
- verspilt geen materialen;
- gaat zorgvuldig om met gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Vakdeskundigheid toepassen, Instructies en procedures opvolgen

B1-K1-W5: Plaatsen en monteren van componenten in elektrotechnische systemen en installaties

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar controleert (herbruikbare) componenten, waaronder onderdelen en deelproducten, visueel op beschadigingen. Hij plaatst deze en sluit deze aan op de aangelegde kabels en leidingen. Hiertoe raadpleegt hij voorschriften en/of handleidingen. Hij controleert voortdurend of de bedrading, bekabeling en componenten onderling correct zijn aangesloten.

Resultaat

(Herbruikbare) componenten zijn gecontroleerd op beschadigingen, geplaatst en aangesloten op aangelegde kabels en leidingen volgens tekening.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- toont technisch inzicht;
- leest en interpreteert elektrotechnische tekeningen, schema's en montagevoorschriften vlot en correct;
- monteert accuraat (herbruikbare) elektrotechnische onderdelen en deelproducten op de juiste plaats en met correcte aansluitingen of ziet er op toe dat zijn collega dat doet volgens de instructies en montage-eisen vanuit de geldende (fabrieks)voorschriften;
- verspilt geen materialen;

B1-K1-W5: Plaatsen en monteren van componenten in elektrotechnische systemen en installaties

- gaat zorgvuldig om met gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- doet er alles aan om de montage zorgvuldig en vlot met tussentijdse controles en in één keer goed, volgens tekeningen en instructies en op een veilige manier uit te voeren;
- werkt volgens geldende kwaliteitsnormen, Arbo-, veiligheid-, milieu- en bedrijfsvoorschriften.
- De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

B1-K1-W6: Instellen van componenten in elektrotechnische systemen en installaties

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stelt elektrotechnische onderdelen en deelproducten in en controleert de instellingen. Hij maakt de installatie gebruiksklaar door middel van het inregelen en afstellen van de gehele installatie. Hij spoort tekortkomingen op, analyseert de informatie uit zijn testgegevens om mogelijke oorzaken te achterhalen en bedenkt oplossingen om ze te verhelpen. Hij test hoe de verschillende onderdelen van de installatie ten opzichte van elkaar functioneren en de werking van de hele installatie. Hij stelt de parameters van de aansturing- en besturingsprogramma's in totdat de installatie werkt volgens de specificaties.

Resultaat

Onderdelen en deelproducten zijn ingesteld en gecontroleerd. Installatie is gebruiksklaar gemaakt. Tekortkomingen zijn opgespoord, geanalyseerd en opgelost. Verschillende onderdelen zijn ten opzichte van elkaar getest. Programma's zijn ingesteld, totdat de installatie volgens de specificaties functioneert.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- doet bij het instellen van de elektrotechnische onderdelen gerichte waarnemingen;
- maakt een grondige analyse van de testresultaten wanneer hij tekortkomingen, afwijkingen of fouten constateert;
- controleert het resultaat van de instelling(en) aan de hand van door de ontwerper of klant/opdrachtgever aangeleverde specificaties;
- is voortdurend alert op zijn eigen veiligheid, die van zijn collega's en derden en van de installatie;
- werkt continu volgens alle geldende voorschriften en normen;
- komt bij problemen met haalbare oplossingen die voldoen aan de opgegeven specificaties voor de installatie;
- werkt bij het instellen van elektrotechnische installaties ordelijk en systematisch;
- werkt volgens geldende kwaliteitsnormen totdat de installatie volgens specificaties functioneert.

De onderliggende competenties zijn: Analyseren, Kwaliteit leveren, Instructies en procedures opvolgen

B1-K1-W7: Aansturen/begeleiden tijdens uitvoeringstaken en kennis delen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stuurt de (eerste) monteurs en/of onderaannemers aan. Hij overlegt hiertoe met de bedrijfsleiding. Hij maakt een taakverdeling, geeft aan wat van de medewerkers wordt verwacht en wat zij mogen verwachten. Hij instrueert de medewerkers en deelt zijn kennis met hen. Hij bewaakt de voortgang van het werk. Hij ziet erop toe dat de medewerkers veilig en milieubewust werken en controleert en beoordeelt hun werk. Hij geeft feedback aan de medewerkers, stuurt hen bij of corrigeert hen als dat nodig is en motiveert hen om verantwoordelijkheid te dragen.

Resultaat

(Eerste) monteurs en/of onderaannemers zijn aangestuurd. Een taakverdeling is gemaakt en medewerkers is aangegeven wat van hen wordt verwacht en wat zij mogen verwachten. Medewerkers zijn geïnstrueerd en kennis is gedeeld. Werk van anderen is gecontroleerd en beoordeeld. Feedback is gegeven en medewerkers zijn bijgestuurd en gemotiveerd waar nodig.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- geeft (eerste) monteurs en onderaannemers duidelijke instructie en informatie;
- geeft het goede voorbeeld;
- geeft expliciet aan wat (eerste) monteurs en onderaannemers van hem kunnen verwachten;
- beantwoordt vragen van (eerste) monteurs en onderaannemers adequaat;
- houdt bij het verdelen van taken rekening met de capaciteiten van de (eerste) monteurs;
- zorgt voor een evenwichtige werkbelasting van de (eerste) monteurs;
- zorgt voor naleving van regels en afspraken en complimenteert of corrigeert indien nodig;
- grijpt tijdig en effectief in zodra de planning, kwaliteits- of veiligheidseisen in het geding zijn;
- neemt op eigen initiatief beslissingen gericht op voortgang en tijdige afronding van het werk;
- bewaakt permanent de voortgang en kwaliteit van het afgeleverde werk aan de hand van afspraken, specificaties en kwaliteitseisen.

De onderliggende competenties zijn: Plannen en organiseren, Beslissen en activiteiten initiëren, Aansturen, Kwaliteit leveren

B1-K1-W8: Afronden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar ruimt de werkplek op en voert afvalmaterialen (gescheiden), overgebleven materialen, gereedschappen en materieel af. Hij informeert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van de installatie en vraagt aan de klant of alles naar wens verlopen is. Hij vult alle vereiste formulieren en werkbonnen in. Hij rapporteert eventuele klachten, incidenten en verbetervoorstellen. Hij geeft door welke materialen/onderdelen bijbesteld en welk gereedschap of materieel gerepareerd moet worden.

Resultaat

Werkplek is opgeruimd en afval, materiaal, gereedschappen en materieel zijn afgevoerd. Klanten zijn geïnformeerd over het gebruik van de installatie. Vereiste formulieren en werkbonnen zijn ingevuld. Klanttevredenheid is nagegaan en eventuele klachten, incidenten of verbetervoorstellen zijn gerapporteerd. Eventueel zijn materialen of onderdelen bijbesteld en/of gereedschappen of materieel gerepareerd.

B1-K1-W8: Afronden van elektrotechnische installatiewerkzaamheden

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- houdt zich bij het afvoeren van afvalmaterialen en overgebleven materialen en van gereedschappen en materieel aan de richtlijnen op het gebied van Arbo, veiligheid, circulariteit en milieu;
- ziet erop toe dat zijn collega's zich houden aan de voorschriften op het gebied van Arbo, veiligheid, circulariteit en milieu;
- verzorgt een feitelijk juiste en begrijpelijke registratie van alle relevante gegevens voor zijn bedrijf en collega's;
- rapporteert klachten, incidenten en verbetervoorstellen in juiste, korte en heldere bewoordingen;
- informeert de klant op een begrijpelijke manier over de bediening en het gebruik van het systeem;
- beantwoordt vragen correct;
- neemt eventuele klachten van klanten serieus, onderzoekt ze en onderneemt zo nodig actie.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Materialen en middelen inzetten, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

B1-K1-W9: Communiceren en afstemmen met betrokkenen

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar treedt tijdens installatiewerkzaamheden op als contactpersoon voor collega's, klanten/opdrachtgevers, diverse samenwerkingspartners en het bedrijfsmanagement. Hij inventariseert bij aanvang van de installatiewerkzaamheden de wensen en behoeften van betrokkenen en stemt de installatiewerkzaamheden daarop af. Vooraf, tijdens en na afloop van de installatiewerkzaamheden geeft hij voorlichting en advies en beantwoordt hij vragen. Indien nodig verwijst hij voor specialistische vragen door naar een deskundige collega of andere deskundige. Wanneer er zich procesmatige problemen voordoen tijdens de uitvoering van de installatiewerkzaamheden, signaleert hij deze en gaat in gesprek met betrokkenen om tot een oplossing te komen.

Hij rondt contactmomenten op passende wijze af. Na afloop van de werkzaamheden controleert hij of de klant/opdrachtgever tevreden is. Tijdens (interdisciplinaire) werkoverleggen heeft hij een proactieve houding, stelt en beantwoordt hij vragen, geeft adviezen of komt met passende oplossingen. Hij deelt informatie over de werkzaamheden doelgericht met collega's, samenwerkingspartners en/of het bedrijfsmanagement en houdt daarbij rekening met vertrouwelijke informatie van de betrokkenen. Gemaakte afspraken koppelt hij, binnen zijn verantwoordelijkheid, terug aan de juiste personen.

Resultaat

Wensen en behoeften van betrokkenen zijn geïnventariseerd en installatiewerkzaamheden zijn hierop afgestemd. Betrokkenen zijn voorgelicht, geïnformeerd, geadviseerd of verwezen. Klanten of opdrachtgevers zijn bevraagd op klanttevredenheid. Vragen zijn beantwoord en eventuele oplossingen voor problemen zijn aangeboden. Gemaakte afspraken zijn teruggekoppeld aan de juiste personen.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- voert inhoudelijk en sociaal afgestemde gesprekken met betrokkenen;
- maakt duidelijke afspraken en komt deze na;
- reageert op adequate wijze op feedback;
- communiceert vriendelijk, duidelijk en begrijpelijk;
- werkt volgens bedrijfsrichtlijnen;

B1-K1-W9: Communiceren en afstemmen met betrokkenen

- sluit zijn communicatiestijl aan op de waarden en normen van het bedrijf;
- toont zich vriendelijk, aandachtig, actief en begripvol;
- gaat vertrouwelijk om met gegevens van betrokkenen;
- informeert de betrokkenen proactief en stemt zaken af met de betrokkenen;
- neemt initiatief, handelt proactief en levert een bijdrage om problemen en onverwachte situaties tijdens het werk op te lossen;
- checkt de klanttevredenheid en tevredenheid van andere betrokkenen.

De onderliggende competenties zijn: Aandacht en begrip tonen, Samenwerken en overleggen, Ethisch en integer handelen, Relaties bouwen en netwerken, Presenteren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

2. Profieldeel

P1 Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties	
ABO-niveau	
4	
Typering van het beroep	
	<p>De technicus elektrotechnisch industriële systemen en installaties handelt adequaat bij werkzaamheden die uitgaan van onjuiste veronderstellingen, hij is daarbij in staat een laatste minuut risicoanalyse (LMRA) te maken, in de industriële omgeving noodzakelijk, werkt uit zichzelf volgens de (industriële) voorschriften op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu en ziet erop toe dat medewerkers dat ook doen. Hij is stressbestendig. Hij doet zijn werk in wisselende situaties binnen een industriële omgeving. Bij het installeren en onderhouden van installaties werkt hij op locatie. Tenslotte heeft de technicus elektrotechnisch industriële systemen en installaties te maken met een grote diversiteit aan mensen in zijn werk: collega's, klanten/opdrachtgevers, samenwerkingspartners, bedrijfsmanagement en andere partijen. Met ieder van hen moet hij op een juiste manier communiceren, afspraken maken en zich dienstbaar en servicegericht opstellen.</p>
Beroepsvereisten	
Nee	

P1-K1: Onderhouden van elektrotechnische industriële systemen en installaties, en analyseren van storingen	
Complexiteit	
	<p>De technicus elektrotechnisch industriële systemen en installaties werkt deels volgens standaardwerkwijzen. Hij moet ook naar eigen inzicht werken zonder dat hij daarbij veiligheidsrisico's loopt. Hij maakt gebruik van brede kennis van elektrotechnische industriële systemen en installaties, praktische, cognitieve en analytische vaardigheden voor uitoefening van het beroep. Het werk is complex omdat technologische ontwikkelingen snel gaan en hij voortdurend te maken krijgt met nieuwe onbekende installaties, systemen en onderdelen en onverwachte situaties. Dit vereist systeemkennis, een goed inzicht in de functionele werking van de diverse onderdelen van de installatie en overzicht over de werking van de gehele installatie. Een complicerende factor voor de dienstverlenende instelling van de technicus is het niet op elkaar aansluiten van klantwensen en mogelijkheden van de elektrotechnische installatie. Hij moet een goede inschatting kunnen maken van de realisatie van de gebruikerswensen op grond van zijn systeemkennis en daarover kunnen communiceren. Het afbreukrisico is groot, de productie moet niet of zo min mogelijk stilvallen en fouten kunnen grote gevolgen hebben, zowel financieel als ook qua veiligheid, bijvoorbeeld gevaar voor omgeving bij een explosie. Afbreukrisico's liggen met name in het verkeerd interpreteren van tekeningen en schema's, onnauwkeurig en onzorgvuldig werken en miscommunicatie.</p>
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid	
	<p>De technicus elektrotechnisch industriële systemen en installaties werkt zelfstandig onder leiding van een leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. Hij speelt (binnen grenzen) in op wisselende/onverwachte omstandigheden. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk en van het werk van de medewerkers die hij aanstuurt. Tevens draagt hij verantwoordelijkheid voor de veiligheid op de werkplek in de industriële omgeving. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op specialisten of zijn leidinggevende.</p>

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft brede kennis van materialen en middelen voor het installeren van elektrotechnische industriële systemen en installaties
- heeft brede kennis van de geldende voorschriften en normen omtrent de veiligheid van machines gericht op de elektrische uitrusting van machines en hoe deze te interpreteren
- heeft brede kennis van de geldende voorschriften en normen omtrent laagspanningsschakel en verdeelinrichtingen en hoe deze te interpreteren
- heeft brede kennis van en inzicht in gangbare omgevingsfactoren die de werking van elektrotechnische systemen en installaties in de industrie beïnvloeden
- heeft brede kennis van materialen en middelen voor het testen van elektrotechnische industriële systemen en installaties
- heeft brede kennis van de fysieke output van de industriële installatie en systeem
- heeft specialistische kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen in industriële omgevingen
- heeft brede kennis van vermazing (Kooi van Faraday)
- heeft brede kennis van opbouw en inzicht in de werking van elektrotechnische industriële deelproducten en installaties
- heeft brede kennis van materialen en middelen die bij het installeren van elektrotechnische industriële installaties worden toegepast
- heeft brede kennis van materialen en middelen die bij het testen van elektrotechnische industriële installaties worden toegepast
- kan componenten en kabels/leidingen voor elektrotechnische installaties positioneren
- kan standaard elektrotechnische industriële deelproducten samenstellen
- kan Nederlandstalige instructies en technische handleidingen lezen en uitleggen aan anderen
- kan (elektrotechnische) meettechnieken hanteren en toepassen en de hierbij benodigde meetapparatuur gebruiken
- kan methoden en technieken voor het monteren van elektrotechnische onderdelen, bedrading en bekabeling in industriële installaties toepassen
- kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling in de industrie toepassen
- kan technieken voor het testen van elektrotechnische industriële installaties toepassen
- kan een LMRA voor de industriële omgeving maken
- kan tekeningen van elektrotechnische industriële systemen en installaties en (bedrading)schema's lezen, interpreteren, aanpassen en kan schetsen maken

P1-K1-W1: Installeren en onderhouden van elektrotechnische industriële systemen en installaties

Omschrijving

De technicus elektrotechnisch industriële systemen en installaties inspecteert en test systemen en installaties. Hij analyseert de testresultaten en bepaalt wat aan (preventief) onderhoud nodig is. Hij regelt de aansturing van de installatie in, controleert periodiek de werking van de installatie en verhelpt storingen. Hij lost problemen op die hij tegenkomt. Hij adviseert gebruikers over gebruik en preventief onderhoud van de installatie en/of het systeem. Hij brengt modificaties aan ter aanpassing of verbetering van het functioneren van de machine, de installatie en/of het systeem. Hij denkt mee over eisen en voorwaarden waaraan de installatie en/of het systeem moet voldoen en de wijze waarop dat gerealiseerd kan worden. De technicus elektrotechnisch industriële systemen en installaties rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijke gegevens. Als de werkzaamheden leiden tot aanpassingen in de tekening, maakt hij hier een schets van en geeft deze door aan de leidinggevende of ontwerpafdeling, waar de revisietekeningen verder uitwerkt worden.

Resultaat

Elektrotechnische systemen en installaties zijn geïnspecteerd en getest. Aansturing is bijgestuurd, controles zijn uitgevoerd en de storing is verholpen. Eventueel zijn modificaties aangebracht. Gebruikers van de installatie zijn geadviseerd over gebruik en onderhoud. Eventuele aanpassingen in de tekening zijn doorgevoerd. De werkzaamheden zijn gerapporteerd en geadministreerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- maakt een grondige analyse van de testgegevens;
- maakt op grond van zijn analyse een planmatige aanpak voor de uitvoering van het onderhoud;
- komt zowel planmatig als met inzet van creativiteit tot oplossingen voor problemen;
- werkt vlot en efficiënt;
- houdt zich nauwkeurig aan de veiligheidsvoorschriften;
- ziet erop toe dat anderen zich aan de veiligheidsvoorschriften houden;
- blijft rustig onder tijdsdruk en gericht op het werk dat gedaan moet worden;
- gebruikt de juiste materialen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen op de juiste manier;
- gaat zorgvuldig om met de materialen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- verspilt geen materiaal;
- hergebruikt materiaal waar mogelijk;
- informeert gebruikers op een voor hen duidelijke manier;
- informeert zijn bedrijf met een duidelijke en complete rapportage over de uitgevoerde werkzaamheden;
- registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens volgens voorschriften van bedrijf.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Analyseren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Instructies en procedures opvolgen, Met druk en tegenslag omgaan, Formuleren en rapporteren

P1-K1-W2: Analyseren en verhelpen van storingen aan elektrotechnische industriële systemen en installaties

Omschrijving

De technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties ontvangt een storingsmelding. Hij bespreekt met de klant/opdrachtgever de mogelijke overlast ten gevolge van de werkzaamheden in het industriële productieproces. Hij lokaliseert en analyseert de storing, voert testen en metingen uit, analyseert de verkregen gegevens en stelt een diagnose. Hij raadpleegt bij twijfel een collega of specialist over de gestelde diagnose. De technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties verhelpt storingen in elektrotechnische machines, apparatuur, systemen en installaties op basis van de gestelde diagnose of voert modificaties of preventief onderhoud uit. Hij vervangt onderdelen, bedrading en bekabeling, vervangt software of regelt machines, apparatuur en/of installaties in. Als hij constateert dat de oorzaak van de storing niet direct volledig verholpen kan worden, zorgt hij, indien mogelijk, voor een tijdelijke oplossing van het probleem. Indien noodzakelijk schakelt hij hierbij andere deskundigen in. Hij stelt de industriële installatie en/of het systeem weer veilig in bedrijf.

Resultaat

Storing is gelokaliseerd, geanalyseerd, gediagnosticeerd en verholpen. Eventueel zijn modificaties of preventief onderhoud uitgevoerd. Indien nodig is voor een tijdelijke oplossing gezorgd en/of andere deskundigen ingeschakeld. De installatie is weer in bedrijf gesteld.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- analyseert de storing op correcte wijze;
- lokaliseert de storing nauwkeurig;
- gebruikt de juiste (meet-)apparatuur en -methoden;
- gebruikt informatie uit relevante bronnen;
- maakt een grondige analyse van de testresultaten;
- trekt op basis van alle verkregen informatie de juiste conclusie over de plaats en oorzaak van de storing;
- werkt ordelijk, systematisch en veilig;
- streeft ernaar het werk in zo weinig mogelijk tijd goed uit te voeren;
- bedenkt planmatig en met inzet van creativiteit passende oplossingen voor het verhelpen van de storing;
- neemt op eigen initiatief beslissingen;
- blijft ook onder tijdsdruk rustig, doelgericht en veilig werken.

De onderliggende competenties zijn: Beslissen en activiteiten initiëren, Analyseren, Kwaliteit leveren, Met druk en tegenslag omgaan

P1-K1-W3: Testen van uitgevoerde werkzaamheden en in bedrijf stellen van de industriële systemen en installaties

Omschrijving

De technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties test de werking van de installatie en/of het systeem en analyseert de testresultaten om eventuele afwijkingen op te sporen. Bij complexe systemen en installaties doorloopt hij een uitgebreid testprogramma. Hij maakt de installatie en/of het systeem gebruiksklaar door parameters van de aansturings- en besturingsprogramma's in te regelen, af te stellen en in te stellen. Niet veilig te gebruiken of te maken apparatuur en installaties stelt hij niet in bedrijf. Hij rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijk gegevens.

Resultaat

Werkning van gemonteerde componenten is getest en gecontroleerd. Installatie is gebruiksklaar gemaakt door middel van inregelen en afstellen en eventueel instellen van programma's. Werking van de installatie is getest. Werkzaamheden zijn geregistreerd en geadministreerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- maakt de installatie gebruiksklaar volgens gestelde normen en eisen en gebruikswensen van de opdrachtgever;
- vormt zich een goed mentaal beeld van de functionele werking van de diverse onderdelen van systemen en installaties en de installatie als geheel;
- gebruikt de juiste (meet-)apparatuur en -methoden;
- voert het testprogramma nauwgezet volgens de bijbehorende procedures uit;
- houdt bij het testen rekening met alle omstandigheden waaronder de installatie/het systeem werkt;
- maakt grondige analyses van verkregen testresultaten;
- trekt de juiste conclusies over de aanpak van het inregelen, afstellen en instellen rekening houdend met alle bijkomende omstandigheden waaronder het systeem moet functioneren;
- regelt in, stelt af en in totdat de totale installatie werkt volgens specificaties en de wensen van de opdrachtgever;
- zorgt voor complete en duidelijke rapportages met voor de bedrijfsvoering relevante gegevens;
- benadert klanten/opdrachtgevers correct;
- geeft een op de persoon gerichte dienstverlening;
- volgt in klantcontacten nauwkeurig de bedrijfsvoorschriften.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Analyseren, Instructies en procedures opvolgen, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

P2 Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving

ABO-niveau

4

Typering van het beroep

De technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving handelt adequaat bij werkzaamheden die uitgaan van onjuiste veronderstellingen en leiden tot onveilige situaties en werkt uit zichzelf volgens de voorschriften op gebied van veiligheid, gezondheid en milieu en ziet erop toe dat medewerker dat ook doet. Hij heeft een klantvriendelijke, dienstverlenende houding en een proactieve communicatie met klant/opdrachtgever, collega's, onderaannemers, overige samenwerkingspartners en het bedrijfsmanagement. Hij doet zijn werk in wisselende situaties binnen de gebouwde omgeving. Bij het uitvoeren van onderhoud werkt hij op locatie.

Beroepsvereisten

Nee

P2-K1: Onderhouden van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving en analyseren van storingen

Complexiteit

De technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving werkt voor een deel volgens standaard werkwijzen. Een ander deel van het werk kan hij naar eigen inzicht uitvoeren. Hij maakt gebruik van brede kennis van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving en praktische, cognitieve en analytische vaardigheden voor uitoefening van het beroep. De technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving heeft in zijn werk te maken met een grote diversiteit van installaties, opeenvolgende technologische ontwikkelingen en veiligheidsrisico's. Bij het instellen en afregelen van aan- en besturingsprogramma's en testen van installaties moet hij rekening houden met diverse factoren. Dit vereist systeemkennis, een goed inzicht in de functionele werking van de diverse onderdelen van de installatie en overzicht over de werking van de gehele (gebouw)installatie. Een complicerende factor voor de dienstverlenende instelling van de technicus is het niet op elkaar aansluiten van klantwensen en mogelijkheden van de elektrotechnische installatie. Hij moet een goede inschatting kunnen maken van de realisatie van de gebruikerswensen op grond van zijn systeemkennis. Afbreukrisico's liggen met name in het verkeerd interpreteren van tekeningen en schema's, onnauwkeurig en onzorgvuldig werken en miscommunicatie.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving heeft een uitvoerende en aansturende rol. Hij werkt zelfstandig onder leiding van een leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. Hij speelt (binnen grenzen) in op wisselende/onverwachte omstandigheden. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk en van het werk van de medewerkers die hij aanstuurt. Tevens draagt hij verantwoordelijkheid voor veilig en gezond werken op de werkplek. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op specialisten of leidinggevende.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft basiskennis van opbouw en werking bliksembeveiligingsinstallaties
- heeft basiskennis van de geldende voorschriften en normen voor branddetectie en ontruiming
- heeft brede kennis van en inzicht in gangbare omgevingsfactoren die de werking van elektrotechnische systemen en installaties beïnvloeden
- heeft brede kennis van en inzicht in materialen en middelen voor het testen van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving

P2-K1: Onderhouden van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving en analyseren van storingen

- heeft brede kennis van de fysieke output van de elektrotechnische installatie in de gebouwde omgeving
- heeft brede kennis van vermazing (Kooi van Faraday)
- heeft brede kennis van de opbouw en werking van elektrotechnische deelproducten en installaties
- kan methoden voor het meten van aardverspreidingsweerstand en circuitweerstand toepassen
- kan berekeningen maken van aardverspreidingsweerstand en circuitweerstand in verschillende stroomstelsels
- kan elektrotechnische tekeningen en schema's interpreteren en vertalen naar een toepassing en uitleggen aan anderen
- kan Nederlandstalige instructies en technische handleidingen lezen en uitleggen aan anderen
- kan technieken voor het assembleren en monteren van elektrotechnische deelproducten toepassen
- kan technieken voor het bewerken van elektrotechnische bedrading en bekabeling toepassen
- kan technieken voor het monteren van elektrotechnische onderdelen, bedrading en bekabeling toepassen
- kan technieken voor het testen van elektrotechnische installaties toepassen
- kan een LMRA voor de gebouwde omgeving maken
- kan tekeningen van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving en (bedrading)schema's lezen, interpreteren, aanpassen en kan schetsen maken

P2-K1-W1: Installeren en onderhouden van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving

Omschrijving

De technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving installeert en onderhoudt installaties. Hij regelt de aansturing van de installatie in, voert periodieke controles van de veilige werking van de installatie uit en verhelpt storingen. Ter aanpassing of verbetering van het functioneren van de installatie brengt hij modificaties aan. Hij denkt mee over de eisen en de voorwaarden waaraan de installatie moet voldoen en de wijze waarop dat gerealiseerd kan worden. Hij adviseert gebruikers van de installatie over gebruik en preventief onderhoud. Wanneer de werkzaamheden leiden tot aanpassingen in de tekening zorgt hij ervoor dat deze aanpassingen worden doorgevoerd. De technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijke gegevens.

Resultaat

Elektrotechnische installaties zijn geïnstalleerd en/of onderhouden. De aansturing is bijgestuurd, controles zijn uitgevoerd en de storing is verholpen. Eventueel zijn modificaties aangebracht. Gebruikers van de installatie zijn geadviseerd over gebruik en onderhoud. Eventuele aanpassingen in de tekening zijn doorgevoerd. De werkzaamheden zijn gerapporteerd en geadministreerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- denkt actief mee over oplossingen voor eisen en voorwaarden waaraan de installatie moet voldoen en komt met creatieve voorstellen om dit te realiseren;
- blijft onder tijdsdruk rustig, doelgericht en veilig werken;
- houdt zich nauwkeurig aan een strakke tijdplanning;
- gebruikt de juiste materialen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen op de juiste manier;

P2-K1-W1: Installeren en onderhouden van elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving

- gaat zorgvuldig om met materialen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- verspilt geen materiaal;
- hergebruikt materialen waar mogelijk;
- draagt zorg dat er onder alle omstandigheden veilig gewerkt kan worden;
- verzorgt voor zijn collega's duidelijke informatie over aan te brengen aanpassingen in tekeningen;
- informeert gebruikers op een voor hen duidelijke manier;
- voorziet het bedrijf van duidelijke en complete informatie over uitgevoerd werk.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Analyseren, Plannen en organiseren, Instructies en procedures opvolgen, Met druk en tegenslag omgaan, Formuleren en rapporteren

P2-K1-W2: Analyseren en verhelpen van storingen aan elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving

Omschrijving

De technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving ontvangt een storingsmelding. Hij bespreekt met de klant/opdrachtgever de mogelijke overlast ten gevolge van de werkzaamheden. Hij lokaliseert de storing, voert testen en metingen uit, analyseert de verkregen gegevens en stelt een diagnose. Hij raadpleegt bij twijfel een collega of specialist over de gestelde diagnose. De technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving verhelpt storingen in elektrotechnische apparatuur en installaties op basis van de gestelde diagnose of voert modificaties of preventief onderhoud uit. Hij vervangt onderdelen, bedrading en bekabeling, vervangt software of regelt apparatuur en/of installaties in. Als hij constateert dat (de oorzaak van) de storing niet direct volledig verholpen kan worden, zorgt hij indien mogelijk en na overleg met zijn leidinggevende voor een tijdelijke oplossing van het probleem. Indien noodzakelijk schakelt hij hierbij andere deskundigen in. Hij stelt de elektrotechnische installatie weer in bedrijf.

Resultaat

Storing is gelokaliseerd, geanalyseerd, gediagnosticeerd en verholpen. Eventueel zijn modificaties of preventief onderhoud uitgevoerd. Indien nodig is voor een tijdelijke oplossing gezorgd en/of andere deskundigen ingeschakeld. De installatie is weer in bedrijf gesteld.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- analyseert de storing op correcte wijze;
- lokaliseert de storing nauwkeurig;
- gebruikt de juiste (meet-)apparatuur en -methoden;
- gebruikt informatie uit relevante bronnen;
- maakt een grondige analyse van de testresultaten;
- trekt op basis van alle verkregen informatie de juiste conclusie over de plaats en oorzaak van de storing;
- werkt ordelijk, systematisch en veilig;
- streeft ernaar het werk in zo weinig mogelijk tijd goed uit te voeren;
- bedenkt planmatig en met inzet van creativiteit passende oplossingen voor het verhelpen van de storing;
- neemt op eigen initiatief beslissingen;
- blijft ook onder tijdsdruk rustig, doelgericht en veilig werken.

De onderliggende competenties zijn: Beslissen en activiteiten initiëren, Analyseren, Kwaliteit leveren, Met druk en tegenslag omgaan

P2-K1-W3: Testen van uitgevoerde werkzaamheden en in bedrijf stellen van de installatie in de gebouwde omgeving

Omschrijving

De technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving test en controleert de werking van gemonteerde componenten van elektrotechnische apparatuur en installaties. Niet veilig te gebruiken of te maken apparatuur en installaties stelt hij niet in bedrijf. Hij maakt de installatie gebruiksklaar aansturings- en besturingsprogramma's in te regelen, af te stellen en in te stellen. Hij rapporteert over de uitgevoerde werkzaamheden en registreert en administreert de voor de bedrijfsvoering noodzakelijke gegevens.

Resultaat

Werkning van gemonteerde componenten is getest en gecontroleerd. Installatie is gebruiksklaar gemaakt door middel van inregelen en afstellen en eventueel instellen van programma's. Werking van de installatie is getest. Werkzaamheden zijn geregistreerd en geadministreerd.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- vormt zich een goed mentaal beeld van de functionele werking van de diverse onderdelen van systemen en installaties en de installatie als geheel;
- gebruikt de juiste (meet-)apparatuur en -methoden;
- voert het testprogramma nauwgezet volgens de bijbehorende procedures uit;
- maakt grondige analyses van verkregen testresultaten;
- trekt de juiste conclusies over de aanpak van het inregelen, afstellen en instellen rekening houdend met alle bijkomende omstandigheden waaronder het systeem moet functioneren;
- regelt in, stelt af en in totdat de totale installatie werkt volgens specificaties en de wensen van de klant/opdrachtgever;
- zorgt voor complete en duidelijke rapportages met voor de bedrijfsvoering relevante gegevens;
- benadert klanten/opdrachtgevers correct;
- geeft een op de persoon gerichte dienstverlening;
- volgt in klantcontacten nauwkeurig de bedrijfsvoorschriften.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Analyseren, Formuleren en rapporteren, Plannen en organiseren

3. Keuzedeel

Aan elke kwalificatie zijn keuzedelen (D) verbonden. Met de keuzedelen kan de deelnemer zijn vakmanschap verbreden of verdiepen. Het keuzedeel vergroot de arbeidsmarktkansen van de deelnemer of vergemakkelijkt de doorstroom naar een vervolgstudie. De keuzedelen maken geen deel uit van de kwalificatie, maar zijn er wel aan gekoppeld en vormen als het ware een 'plus' op het diploma. De beschikbare beroepsgerichte keuzedelen voor dit BKD staan in de onderstaande tabel.

Naast de beroepsgerichte keuzedelen zijn er ook sectoroverstijgende keuzedelen beschikbaar. Deze sectoroverstijgende keuzedelen zijn gericht op vervolgonderwijs en of verbreding.

Alle beschikbare keuzedelen zijn te vinden op www.ea.aw.

<p style="text-align: center;">Beroepsgerichte keuzedelen voor BKD Elektrotechnische systemen en installaties NL-Crebonr. 23300</p> <p style="text-align: center;">Gericht op verbreding en verdieping</p>	Deze keuzedelen gelden voor de kwalificaties:	
	Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties NL- Crebonr. 25738	Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving NL- Crebonr. 25739
	niv. 4	niv. 4
Basisvaardigheden werktuigkundige installaties geschikt voor niveau 4 NL code K0668	x	x
Duurzaam vakmanschap elektrotechnische installaties NL code K0896	x	x
Elektrotechnische voedingssystemen en verdeelinrichtingen NL code K1017	x	x
Koudetechniek voor warmtepompsystemen NL code K1102	x	x
Oriëntatie op asbest herkennen en verwijderen NL code K0969	x	x
Oriëntatie op ondernemerschap NL code K0080	x	x
Calculeren in de sector Techniek en gebouwde omgeving NL code K0625	x	-
Digitaal produceren 3D object NL code K0355	x	-
Embedded Design NL code K0481	x	-
Industriële robotica NL code K0989	x	-
Leidinggeven NL code K0061	x	-
Lichtplan voor woon werkruimte NL code K0357	x	-
Pneumatiek en hydrauliek geschikt voor niveau 4 NL code K0776	x	-

**Beroepsgerichte keuzedelen voor
BKD Elektrotechnische systemen en
installaties NL-Crebonr. 23300
Gericht op verbreding en verdieping**

Deze keuzedelen
gelden voor de
kwalificaties:

Technicus elektrotechnische
industriële systemen en
installaties NL- Crebonr. 25738

Technicus elektrotechnische
installaties in de gebouwde
omgeving NL- Crebonr. 25739

niv. 4

niv. 4

3D-tekenen
NL code K0280

-

x

Elektrotechnisch dienstverlener in een zorgomgeving
NL code K0480

-

x

Engineering huis- en gebouwautomatisering
NL code K0804

-

x

Experimenteren met materialen en technieken
NL code K0435

-

x

Organiseren en uitvoeren van toolbox-meetings
NL code K0564

-

x

Smart technology
NL code K1067

-

x

Technisch Onderwijsassistent
NL code K0403

-

x

Verdieping techniek en materialenkennis
NL code K0180

-

x

Waterstoftechnologie
NL code K1049

-

x

x = gekoppeld aan dit kwalificatie

- = is hier niet van toepassing

