

Keuzedeel mbo

# **Elektrisch wikkelen**

gekoppeld aan één of  
meerdere kwalificaties mbo

Code

**K0033**

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Gevalideerd door: Paritaire Commissie Kenteq  
Op: 12-03-2014

# 1. Algemene informatie

## D1: Elektrisch wikkelen

### Studielast

240

### Beroepsvereisten

Nee

### Certificaten

Nee

### Gekoppeld aan kwalificatie(s)

Zie bijlage op [www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers](http://www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers)

### Toelichting

#### Relevantie van het keuzedeel

Elektrisch wikkelen is specifiek ambachtelijk werk maar wel met een opstap naar bredere en dieper gaande werkzaamheden, gericht op het totaal onderhoud van aandrijfsystemen. Echter kan het keuzedeel 'Elektrisch wikkelen' ook een breder inzicht geven in elektrische aandrijftechniek. Doorstroming naar de niveau 3 kwalificatieprofielen Eerste monteur mechatronica en Eerste monteur service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie vergemakkelijkt daardoor.

#### Beschrijving van het keuzedeel

In het keuzedeel 'Elektrisch wikkelen' komen de volgende onderwerpen aan bod: het bepalen van specificaties van de nieuwe wikkeling, het verwijderen van de oude wikkeling, het wikkelen en het plaatsen van spoelen en het controleren en afronden van de eigen werkzaamheden.

#### Branchevereisten

Nee

#### Aard van keuzedeel

Doorstroom

Verdiepend

Verbredend

## 2. Uitwerking

### D1-K1: Vervangen van wikkelingen

#### Complexiteit

De beroepsbeoefenaar werkt in de werkplaats van het bedrijf. Slechts in een enkel geval werkt hij op locatie bij de klant. Hij bezit basiskennis van feiten en ideeën processen, materialen, middelen en begrippen van en gerelateerd aan gewikkelde apparatuur. Hij reproduceert de kennis en past deze toe. Hij voert de taak uit met behulp van geselecteerde standaardprocedures. Hij kan te maken krijgen met een grote diversiteit aan type gewikkelde apparatuur. Er is een verscheidenheid aan type gewikkelde apparatuur en daarmee ook een verscheidenheid aan type wikkelingen, die hij vervangt. Hij moet zijn werk verrichten met een hoge mate van nauwkeurigheid. Precisie en accuratesse zijn noodzakelijk bij alle stappen die hij doorloopt. Een fout is lastig te herstellen tijdens het vervangingsproces en wordt ook pas aan het eind van het proces opgemerkt. Na het lakken van het apparaat is het zelfs niet meer mogelijk om fouten te herstellen. Hij werkt onder tijdsdruk om het werk op tijd af te krijgen, maar hij moet ook voldoende rust nemen om secuur zijn werkzaamheden uit te voeren.

#### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

Hij draagt verantwoordelijkheid voor zijn eigen veiligheid en de correcte uitvoering van de eigen werkzaamheden binnen de tijd die daarvoor staat. Hierbij volgt hij interne kwaliteitsprocedures en instructies van zijn leidinggevende nauwgezet op. Afhankelijk van de omvang van het gewikkelde apparaat, werkt de monteur zelfstandig, in een team of duo, waarbij hij een deel van zijn werkzaamheden autonoom uitvoert.

#### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- Heeft basiskennis van de werking van gewikkelde apparatuur
- Heeft basiskennis van elektrische formules
- Heeft basiskennis van elektrotechniek (zoals werking van gewikkelde apparatuur, lezen van elektrische schema's)
- Heeft basiskennis van elektrotechniek (zoals werking van gewikkelde apparatuur, lezen van elektrische schema's)
- Heeft kennis van gereedschappen en materialen
- Heeft kennis van relevante veiligheidsaspecten
- Kan berekeningen uitvoeren (zoals het aantal benodigde wikkelingen en benodigde maten)
- Kan draden lassen
- Kan een hijsstelling of heftruck bediening
- Kan elektrische metingen uitvoeren (zoals inductie, weerstand, ohms)
- Kan gereedschappen hanteren
- Kan solderen
- Kan spoelen inleggen
- Kan spoelen wikkelen

### D1-K1-W1: Bepaalt specificaties van de nieuwe wikkeling

#### Omschrijving

De monteur inspecteert de werkplek en zorgt dat hij veilig en schoon kan werken. De monteur haalt de benodigde materialen uit het magazijn en verzamelt de benodigde gereedschappen. De monteur noteert een aantal wikkelgegevens (de hoogte van de spoel, ligging van de spoel(en), waar noord- en zuidpool van het apparaat ligt) op een wikkelkaart onder begeleiding van zijn leidinggevende. De monteur zoekt het elektrische schema van het type apparaat, waarvan hij de wikkeling gaat vervangen, op in het wikkelhandboek en controleert of deze waarden kloppen met de gegevens op de wikkelkaart. Op basis hiervan vormt hij zich een beeld van waar de schakelingen moeten komen, wat de ligging is van de spoelen, het aantal parallelle draden, de draaddoorsnede en het aantal slagen van de wikkeling. De monteur legt de gegevens die ontbraken voor het uit elkaar halen van het apparaat onder begeleiding van zijn leidinggevende vast op de wikkelkaart (schakeling van spoelen, draaddiameter en aantal draden) en op basis daarvan berekent hij het aantal windingen.

#### Resultaat

De wikkelkaart is volledig ingevuld en de specificaties voor de nieuw te maken wikkeling zijn bepaald.

#### D1-K1-W1: Bepaalt specificaties van de nieuwe wikkeling

##### Gedrag

De monteur gebruikt zijn technische kennis om de specificaties van de te vervangen wikkeling te bepalen, zodat hij weet welke nieuwe wikkeling hij moet maken.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen

#### D1-K1-W2: Verwijdert de oude wikkeling

##### Omschrijving

Hij slaat met een beitel de kop van de wikkeling af. Bij grotere apparaten zaagt hij de kop eraf met een koppenzaagmachine. Vervolgens brandt hij de wikkeling los door het apparaat in een uitbrandoven te plaatsen. Daarna trekt hij de wikkeling uit het blikpakket. Hij maakt het apparaat grondig schoon door de groeven uit te spoelen met perslucht of stoomcleaner tot dat alle resten van isolatie eruit zijn.

##### Resultaat

De oude wikkeling is uit het apparaat gehaald en het apparaat is schoon.

##### Gedrag

De monteur gebruikt zijn vakspecifieke handvaardigheden om de oude wikkeling te verwijderen.

De monteur werkt veilig en milieubewust, zodat het werk verantwoord en volgens de geldende voorschriften wordt uitgevoerd.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Instructies en procedures opvolgen

#### D1-K1-W3: Wikkelt en plaatst spoelen

##### Omschrijving

De monteur isoleert de behuizing waar de wikkeling in komt te liggen door groefisolatie in de groeven en tussen de wikkelpennen te leggen.

De monteur wikkelt de benodigde spoelen handmatig of met behulp van een wikkelmachine. In het geval van dit laatste, stelt hij de wikkelmachine in, plaatst de juiste mallen met diametervariatie en brengt de koperdraad in.

De monteur legt de gewikkelde spoelen in de groeven, verbindt ze met behulp van nippels en buigt ze in de juiste vorm, legt de uiteinden van spoelen in gleufjes en soldeert deze vast.

De monteur isoleert de spoelen van elkaar met op maat geknipt isolatiemateriaal. Vervolgens test de monteur welke uitloper met welke uitloper verbonden moet worden door een elektrische meting ("uitbellen"). Hij voorziet de uitlopers van de spoelen van een isolatie(glas)kous.

De monteur verbindt de uitlopers onderling en sluit de wikkelingen aan op het klemmenbord.

Daarna bandageert hij de spoelpennen.

##### Resultaat

De spoelen zijn gewikkeld en geplaatst in de behuizing.

De uitlopers zijn onderling verbonden dan wel op het klemmenbord aangesloten en de spoelpennen zijn gebandageerd.

##### Gedrag

De monteur gebruikt zijn vakspecifieke handvaardigheden om spoelen te wikkelen en te plaatsen.

De monteur zorgt voor een goede kwaliteit van het af te leveren werk, zodat de wikkeling gemaakt en geplaatst is volgens de gestelde kwaliteitseisen en deze binnen de afgesproken tijd gereed is.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Kwaliteit leveren

#### D1-K1-W4: Controleert de eigen werkzaamheden en rondt de werkzaamheden af

##### Omschrijving

#### D1-K1-W4: Controleert de eigen werkzaamheden en rondt de werkzaamheden af

De monteur controleert aan de hand van de wikkelkaart en het schema of de wikkeling de juiste spoelhoogte, draaddoorsnede, aantal slagen, ligging van de spoelen en aantal parallelle draden heeft.

De monteur test het apparaat door de weerstand van de isolatie te meten. Het testresultaat bespreekt hij met zijn leidinggevende en zij bepalen samen of hij opnieuw moet beginnen, aanpassingen moet doen aan de wikkeling of dat hij verder kan gaan. Indien hij verder kan gaan, smeert hij de pasranden en de motorvoet in met een beschermend vet.

Vervolgens dompelt hij de wikkeling onder in lak en plaatst hij de wikkeling in de oven om de lak uit te laten harden. Daarna verwijdt hij overtollige lak.

De monteur administreert het aantal uren dat hij aan de wikkeling heeft gewerkt en de gebruikte materialen door het invullen van urenlijst en materiaallijst.

De monteur ruimt zijn werkplek op en zorgt dat deze schoon en veilig is voor het volgende apparaat.

#### Resultaat

Het apparaat is getest en gecontroleerd en correct bevonden. Pasranden en motorvoet zijn met vet ingesmeerd en de wikkeling is van een laklaag voorzien.

De werkzaamheden zijn geadministreerd en de werkplek is schoon en veilig.

#### Gedrag

De monteur test het apparaat volgens procedure, zodat duidelijk is of het apparaat aan de specificaties voldoet.

De monteur administreert gewerkte uren en gebruikte materialen, zodat zijn leidinggevende doelmatig wordt geïnformeerd.

De onderliggende competenties zijn: Instructies en procedures opvolgen