beroepsonderwijs bedrijfsleven

Keuzedeel mbo

# Service en onderhoud middenspanningsinstallaties

gekoppeld aan één of
meerdere kwalificaties mbo

Code

K0777

Penvoerder:  Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Gevalideerd door: sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Op: 24-11-2016

# 1. Algemene informatie

| D1: Service en onderhoud middenspanningsinstallaties |
| --- |
| Studielast |
| 480 |
| Beroepsvereisten |
| Nee |
| Certificaten |
| Nee |
| Gekoppeld aan kwalificatie(s) |
| Zie bijlage op www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers |
| Toelichting |

**Relevantie van het keuzedeel**
Dit keuzedeel is een verbreding/verdieping en bedoeld voor het werken bij leveranciers, aannemers en netwerkbedrijven die middenspanningsinstallaties als werkgebied hebben. De uitstroommogelijkheden van de beginnend beroepsbeoefenaar worden met dit keuzedeel vergroot met name in de service en onderhoud van middenspanningsinstallaties. De arbeidskansen richting de buitendienst worden hier door groter. Het geeft specialistische diepgang voor het toekomstige beroep van service en onderhoudsmonteur in de middenspanning.

**Beschrijving van het keuzedeel**
Dit keuzedeel gaat over het uitvoeren van routinematige inspecties en onderhoudswerkzaamheden binnen de middenspanning. Het gaat om het beoordelen van de staat van de middenspanningsinstallatie. Daarnaast ook het preventief en correctief onderhouden van de middenspanningsinstallatie.

**Branchevereisten**
Nee

**Aard van keuzedeel**
Verbredend
Verdiepend

# 2. Uitwerking

## D1-K1: Voert service en onderhoud uit aan middenspanningsinstallaties

### Complexiteit

Het werk varieert sterk door de grote diversiteit van opdrachten, componenten en verschillen in de situatie ter plaatse. De beginnend beroepsberoepsbeoefenaar werkt volgens standaard werkwijzen, combinaties van standaard werkwijzen en naar eigen inzicht. Complicerend is dat bepaalde installaties, afhankelijk van hun toepassing, niet zonder meer buiten bedrijf mogen worden gesteld. Het uitvoeren van service en onderhoud aan middenspanningsinstallaties doet een groot beroep op het analytisch denkvermogen van de beginnend beroepsbeoefenaar en zijn vermogen om problemen op te lossen. Hij heeft te maken met veel betrokkenen waarmee hij steeds op passende wijze moet omgaan (interne opdrachtgevers zoals collega monteurs/technici, leidinggevende en externe opdrachtgevers, zoals klanten en gebruikers). Het afbreukrisico van de functie is groot. Klanten zijn erg afhankelijk van een continue elektriciteitslevering. Hij zal de discipline moeten hebben om altijd zorgvuldig en veilig te werken, ook in (zeer) slechte omstandigheden en/of bij hoge tijdsdruk. Hij moet beschikken over brede en specialistische kennis en vaardigheden wat betreft het uitvoeren service en onderhoud aan middenspanningsinstallaties.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt bij het uitvoeren van service en onderhoud aan middenspanningsinstallaties onder leiding en verantwoordelijkheid van de teamleider of ploegleider. Hij werkt meestal samen met een collega, bij sommige werkzaamheden is dit zelfs verplicht. Hij werkt op basis van schriftelijke werkopdrachten van een werkverantwoordelijke. Hij voert zijn werk zelfstandig uit en is verantwoordelijk voor de resultaten daarvan. Hij voert zijn werk uit volgens gestelde kwaliteitseisen en geldende wet- en regelgeving op het gebied van Arbo, milieu en veiligheid. Ook moet hij anderen wijzen op hun verantwoordelijkheid ten opzichte van deze wet- en regelgeving. Hij kan bij de uitvoering van zijn werk altijd terugvallen op een vakvolwassen collega. Hij legt verantwoording af aan zijn leidinggevende en de installatie/werkverantwoordelijke.

Om werkzaamheden uit te kunnen voeren in de middenspanningsinstallaties is een juiste aanwijzing vanuit de geldende veiligheidsvoorschriften (NEN3840) in combinatie met een opdracht van een werkverantwoordelijke een vereiste.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- Bezit brede en specialistische kennis van de opbouw, werking en toepassing van middenspanningsinstallaties in de distributienetten
- Bezit brede en specialistische kennis van de opbouw, werking en toepassing van middenspanningsinstallaties bij groot verbruikers
- Bezit brede en specialistische kennis van de opbouw, werking en toepassing van transformatoren in de middenspanning
- Bezit brede en specialistische kennis van de opbouw, werking en toepassing van schakelunits in de middenspanning
- Bezit brede en specialistische kennis van de procedures bij schakelhandelingen in een middenspanningsinstallatie
- Bezit brede en specialistische kennis van het nut en noodzaak van service en onderhoud in middenspanningsinstallaties
- Bezit brede en specialistische kennis van onderhoud van transformatoren in de middenspanning
- Bezit brede en specialistische kennis van onderhoud van schakelunits in de middenspanning
- Bezit brede en specialistische kennis van inspecties aan middenspanningsinstallaties
- Bezit brede en specialistische kennis van meetmethoden in middenspanningsinstallaties
- Bezit brede en specialistische kennis van het onderhoud in relatie tot veroudering/levensduur van componenten in de middenspanning
- Bezit brede en specialistische kennis van werking en toepassing van overige elektrische installaties in ruimtes waar middenspannningscomponenten zijn opgesteld zoals de verlichtingsinstallatie, brandbeveiliging en No-breakinstallatie
- Bezit brede en specialistische kennis van tekeningen en schema's van middenspanningsinstallaties
- Bezit brede en specialistische kennis van tekeningen en schema's van overige elektrische installaties in middenspanningsruimten
- Bezit brede en specialistische kennis van relevante voorschriften uit de Bedrijfsvoering Elektrische Installaties branche hoogspanning (BEI BHS, incl. MS) en bijbehorende veilig werkinstructies

- Kan omgaan met de diversiteit in opdrachten, situaties en klanten bij service en onderhoud aan middenspanningsinstallaties
- Kan effectief communiceren met klanten bij het uitvoeren van service en onderhoud aan middenspanningsinstallaties
- Kan inspectielijsten en onderhoudsplannen voor service en onderhoud aan middenspanningsinstallaties opstellen
- Kan meetwaarden in de middenspanning interpreteren
- Kan onveilige situaties in relatie tot service en onderhoud aan middenspanningsinstallaties inschatten
- Kan persoonlijke beschermingsmiddelen en gereedschappen gebruiken, onderhouden en controleren in relatie tot het uitvoeren van service en onderhoud in middenspanningsinstallaties

## D1-K1: Voert service en onderhoud uit aan middenspanningsinstallaties

- Kan beroepsgerelateerde veiligheidsvoorschriften toepassen
- Kan de Laatste Minuut Risico Analyse (LMRA) toepassen
- Kan escalatieprocedures toepassen
- Kan richtlijnen toepassen voor de verwerking van standaard en niet-standaard kabels en componenten in middenspanningsinstallaties
- Kan wettelijke regels, voorschriften en bedrijfsprocedures toepassen met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu in relatie tot de werkzaamheden in de middenspanning

### D1-K1-W1: Bereidt werkzaamheden aan middenspanningsinstallaties voor

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stelt zich op de hoogte van de opdracht. Hij verzamelt en controleert relevante tekeningen, (technische) informatie, rapportages over inspectie en onderhoud, werkplannen, materiaal en materieel. Hij stelt inspectielijsten en/of onderhoudsplannen op. Hij informeert bij de opdrachtgever/verbruiker met welke bedrijfsomstandigheden er rekening moet worden gehouden. Hij stelt zich op de hoogte van de situatie ter plaatse en controleert of de tekening klopt met de werkelijkheid en of de opdracht conform de tekeningen/instructies uit te voeren is. Als hij start met de werkzaamheden, neemt hij contact op met de verantwoordelijke om het werkplan in werking te stellen. Indien nodig stemt hij met de opdrachtgever/verbruiker de uitvoering van de werkzaamheden af, stelt prioriteiten en plant zijn werk waarbij hij ermee rekening houdt dat de omstandigheden kunnen afwijken van wat vooraf werd verwacht. Hij zorgt ervoor dat de installatie veilig (bijvoorbeeld spanningsloos en geaard) is om aan te werken. Hij beoordeelt vooraf en tijdens het werk of hij het werk veilig kan uitvoeren. Zo nodig maakt hij aanpassingen wanneer omgevingsfactoren de veilige situatie van het elektrisch distributienet zouden kunnen verstoren.

#### Resultaat

Benodigde tekeningen, informatie, werkplan, materialen en materieel zijn verzameld. Rapportages over inspectie en onderhoud van afgelopen periode zijn beoordeeld, nieuwe inspectielijsten en/of onderhoudsplannen zijn opgesteld. Er is afgestemd met de betrokkenen. De installatie is veilig om aan te werken.

#### Gedrag

- Initieert zelfstandig de nodige acties.
- Vraagt bij onduidelijkheid uitleg of aanvullende informatie.
- Stelt zich klantvriendelijk op en is representatief.
- Stemt tijdig af met betrokkenen.
- Controleert nauwgezet rapportages.
- Stelt zorgvuldig inspectielijsten en/of onderhoudsplannen op.
- Kiest en gebruikt materialen en middelen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen verantwoord en zorgvuldig.
- Spreekt collega's aan op onveilig gedrag of handelen.
- Volgt tekeningen en instructies nauwgezet op.
- Werkt adequaat volgens procedures, bedrijfsregels en voorschriften.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Instructies en procedures opvolgen, Beslissen en activiteiten initiëren

### D1-K1-W2: Voert inspectiewerkzaamheden uit aan middenspanningsinstallaties

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar voert de visuele inspectie aan de middenspanningsinstallatie uit aan de hand van een door hem opgestelde inspectielijst. Hij beoordeelt de inspectiepunten, daarbij lettend op bouwkundige gesteldheid (lekkage, veroudering, mankementen etc), omgevingsconditie, vlucht- en bedieningsruimte, middenspanningscomponenten en overige installatie (bijv. No-break, verlichtingsinstallatie, brandmeldinstallatie, meetopstelling etc.). Hij legt zijn bevindingen vast in een inspectierapport en geeft zo nodig aanbevelingen. Hij stelt zijn leidinggevende mondeling op de hoogte van de uitgevoerde werkzaamheden.

#### Resultaat

D1-K1-W2: Voert inspectiewerkzaamheden uit aan middenspanningsinstallaties

De inspectie aan de middenspanningsinstallatie is uitgevoerd. Er is schriftelijk en mondeling over de inspectie gerapporteerd.

Gedrag

- Vraagt bij onduidelijkheid uitleg of aanvullende informatie.
- Inspecteert en beoordeelt nauwgezet de installaties.
- Kiest en gebruikt materialen en middelen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen verantwoord en zorgvuldig.
- Spreekt collega's aan op onveilig gedrag of handelen.
- Volgt tekeningen en instructies nauwgezet op.
- Rapporteert aan de hand van een format volledig en helder zijn bevindingen.
- Werkt adequaat volgens procedures, bedrijfsregels en voorschriften.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen, Formuleren en rapporteren, Analyseren

D1-K1-W3: Voert servicewerkzaamheden aan middenspanningsinstallaties uit

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar test de stappenschakelaar op een transformator functioneel en beoordeelt de werking. Hij voert een isolatieweerstandsmeting op een transformator uit en beoordeelt de meting. Hij neemt een oliemonster van een transformator af. Hij analyseert en beoordeelt in overleg met een deskundige het oliemonster. Hij voert een thermografisch onderzoek aan componenten uit en beoordeelt de metingen. Hij verricht metingen aan de middenspanningsinstallatie en beoordeelt de metingen. Hij legt de uitgevoerde werkzaamheden vast in een rapportage en vermeldt zo nodig bijzonderheden. Hij stelt zijn leidinggevende mondeling op de hoogte van de uitgevoerde werkzaamheden.

Resultaat

De servicewerkzaamheden aan de middenspanningsinstallatie zijn uitgevoerd. Er is schriftelijk en mondeling over de servicewerkzaamheden gerapporteerd.

Gedrag

- Vraagt bij onduidelijkheid uitleg of aanvullende informatie.
- Voert de servicewerkzaamheden vakkundig uit.
- Stemt tijdig af met deskundige.
- Kiest en gebruikt materialen en middelen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen verantwoord en zorgvuldig.
- Spreekt collega's aan op onveilig gedrag of handelen.
- Volgt tekeningen en instructies nauwgezet op.
- Rapporteert aan de hand van een format, helder en volledig.
- Werkt adequaat volgens procedures, bedrijfsregels en voorschriften.

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

D1-K1-W4: Voert preventief en correctief onderhoud uit aan middenspanningsinstallaties

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar raadpleegt tekeningen, voorschriften en handleidingen. Hij voert preventief onderhoud uit aan een middenspanningschakelaar. Hij (de) monteert en sluit onderdelen/componenten aan. Hij (de)monteert en verbindt kabels. Hij monteert eindsluitingen aan schakelunits en transformatoren. Hij (de) monteert beveiligingsrelais, sluit ze aan, regelt ze in en testen ze. Hij onderhoudt preventief No-break installaties zoals het vervangen van het accupakket. Hij legt de uitgevoerde werkzaamheden vast in een rapport en geeft zo nodig modificaties aan op tekening. Hij stelt zijn leidinggevende mondeling op de hoogte van de uitgevoerde werkzaamheden.

Resultaat

D1-K1-W4: Voert preventief en correctief onderhoud uit aan middenspanningsinstallaties

Preventief en correctief onderhoud uit aan middenspanningsinstallaties is uitgevoerd. Er is schriftelijk en mondeling over het onderhoud gerapporteerd.

Gedrag

- Verricht efficiënt en effectief de werkzaamheden.
- Kiest en gebruikt materialen en middelen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen verantwoord en zorgvuldig.
- Spreekt collega's aan op onveilig gedrag of handelen.
- Volgt tekeningen en instructies nauwgezet op.
- Rapporteert accuraat de uitgevoerde werkzaamheden, bestede uren, afwijkingen en gebruikte onderdelen.
- Werkt volgens instructies, bedrijfsprocedures en voorschriften.

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

D1-K1-W5: Controleren, testen en beproeven van middenspanningsinstallaties

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar controleert het montagewerk zoals kabelverbindingen en eindsluitingen. Hij controleert gemonteerde secundaire installaties. Hij controleert visueel en door middel van testen en meten op veiligheid en op correcte functionele werking. Bij onvolkomenheden voert hij correcties uit. Hij stelt zijn leidinggevende mondeling op de hoogte van de uitgevoerde werkzaamheden.

Resultaat

Het montagewerk is getest. Onvolkomenheden zijn gecorrigeerd. Het gemonteerde werk functioneert correct.

Gedrag

- Verricht efficiënt en effectief de werkzaamheden.
- Kiest en gebruikt materialen en middelen, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen verantwoord en zorgvuldig.
- Spreekt collega's aan op onveilig gedrag of handelen.
- Volgt tekeningen en instructies nauwgezet op.
- Werkt volgens procedures, bedrijfsregels en voorschriften.

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