

Keuzedeel mbo

# **Meet- en regeltechniek**

gekoppeld aan één of  
meerdere kwalificaties mbo

Code

**K0820**

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Gevalideerd door: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Op: 08-06-2017

# 1. Algemene informatie

D1: Meet- en regeltechniek

## Studielast

240

## Beroepsvereisten

Nee

## Certificaten

Ja

### Scholingsbehoefte/landelijke herkenbaarheid

Als gevolg van toenemende automatisering (Industrie 4.0) en robotisering (Industrie 5.0) wordt er in de industrie steeds meer gewerkt met geautomatiseerde meet- en regelsystemen. Daarnaast zijn werkzaamheden aan meet- en regelsystemen complexer geworden. Deze ontwikkelingen leiden tot een behoefte aan monteurs en technici in de industrie die meet- en regelsystemen kunnen onderhouden, inregelen, kalibreren en vervangen. De scholingsbehoefte blijkt uit ontwikkelingen in de industrie die aangeven aan dat de vraag naar mensen met kennis van elektronica en sensoren groeit (zie bijv. [werk.nl](http://werk.nl)) en de toenemende vraag vanuit de sector naar gecertificeerde bijscholing op het gebied van meet- en regelsystemen. Door het keuzedeel meet- en regeltechniek in te zetten voor bijscholing van servicemonteurs en onderhouds- en installatietechnici kan aan deze scholingsbehoefte worden voldaan.

### Zelfstandige betekenis

Na het volgen van dit keuzedeel zijn servicemonteurs en onderhouds- en installatietechnici beter inzetbaar in de industrie op het onderhouden, inregelen, kalibreren en vervangen van meet- en regelsystemen.

### Doelgroep

Dit keuzedeel is bedoeld voor werkenden in de industrie (o.a. chemische industrie, procesindustrie, auto-industrie) zoals service en onderhoudsmonteurs, installatietechnici, motorvoertuigtechnici, vliegtuigonderhoudstechnici.

### Ingangsdatum certificaat

25-10-2023

## Gekoppeld aan kwalificatie(s)

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

## Toelichting

### Relevantie van het keuzedeel

In een aantal sectoren wordt van de beginnend beroepsbeoefenaar breder en diepgaander vakkenis en vaardigheden verwacht met betrekking tot meet- en regeltechniek. Het gaat om het zelfstandig uitvoeren van planmatig onderhoud, storingsanalyse en modificaties met betrekking tot het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen.

Door een verbreding en verdieping van de kennis en kunde in deze vakdiscipline, aansluitend op de kwalificatie, samen met de specifieke vakinhoudelijke vaardigheden is de beginnend beroepsbeoefenaar breder inzetbaar en heeft meer kansen op de arbeidsmarkt. Vooral in sectoren zoals procesindustrie, productiebedrijven (food), maritiem, energievoorziening en offshore wordt van de beginnend beroepsbeoefenaar verwacht dat hij deze vakdiscipline beheerst.

### Beschrijving van het keuzedeel

Dit keuzedeel gaat over het zelfstandig uitvoeren van planmatig onderhoud, storingsanalyse en modificaties (regelacties en hardware) met betrekking tot het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen en het verhelpen en repareren van storingen in deze installaties of systemen. De beginnend beroepsbeoefenaar wordt in dit keuzedeel de verdiepende vaardigheden en kennis bijgebracht om deze werkzaamheden zelfstandig uit te voeren binnen een verantwoorde tijdsbestek.

### Branchevereisten

Nee

**Aard van keuzedeel**

Verdiepend

## 2. Uitwerking

D1-K1: Voert onderhoud, storingsanalyses en modificaties uit aan het meet- en regeltechnische deel van installaties of systemen

### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar maakt gebruik van brede kennis van en vaardigheden op het gebied van de meet- en regeltechniek die toegepast wordt in zeer verschillende contexten. Hij heeft een diversiteit aan werkzaamheden aan het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen zoals (de)montage van componenten, modificaties, in bedrijf nemen en onderhoud aan het meet- en regeltechnische deel van deze installaties of systemen. Met name bij het oplossen van storingen wordt een groot beroep gedaan op zijn analytisch vermogen en zijn technisch en procesmatig inzicht. Vaak is er ook maar beperkte informatie en tijd. Hij werkt voor een deel volgens standaardmethoden en –protocollen. Voor het overige voert hij zijn werk naar eigen inzicht uit afhankelijk van de aard van de werkzaamheden.

### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnende beroepsbeoefenaar overlegt vooraf met zijn leidinggevende over de uit te voeren werkzaamheden en de veiligheidsaspecten daarvan. Hij is verantwoordelijk voor de voorbereiding en uitvoering van zijn takenpakket. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op zijn leidinggevende. Hij speelt zelfstandig in op wisselende en onverwachte omstandigheden tijdens de uitvoering van zijn werk. Hij werkt volgens Arbo voorschriften en geldende normen en bedrijfsregels. Hij is verantwoordelijk voor het opleveren van zijn werkzaamheden en rapportage daarvan. Hij legt eindverantwoording af aan zijn leidinggevende.

### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- bezit brede kennis van de opbouw en werking van het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen
- bezit brede kennis van relevante technische begrippen van meet- en regelinstallaties
- bezit brede kennis van de werking en de theoretische basis van een meet- en regelinstallatie
- bezit kennis van samengestelde en (complexe) componenten binnen het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen
- bezit brede kennis van begrippen met betrekking tot het meet- en regelproces zoals gemeten en ingestelde waarde, statische afwijking, regel- en corrigerende organen, regelkring, analoog, digitaal
- bezit brede kennis van verschillende typen regelaars, regelstrategieën en het instellen ervan
- bezit brede kennis van componenten waaruit een regelkring is opgebouwd (opnemers, regelaars en corrigerende organen), hun principewerking en de onderlinge signaalverbindingen
- bezit brede kennis van toegepaste schema's in de meet- en regeltechniek zoals instrumentatie-, blok-, proces- en installatieschema's met de daarin gebruikte symbolen, coderingen en benamingen
- bezit brede kennis van samenstelling, werking, onderhoud, storingen en montagevoorschriften van moderne instrumentatie voor het meten van druk, temperatuur, hoeveelheid en flow, niveau, kwaliteit, pH, viscositeit en geleidbaarheid
- bezit brede kennis van samenstelling, werking, onderhoud, storingen en montagevoorschriften van regelaars en regelingen zoals aan/uit, P-, PI-, PID-regelaar, cascade feed forward, feed back, splitrange regeling en verhoudingsregeling
- bezit brede kennis van signalen en omvormers zoals signaaltypen (analoog, digitaal) omzetten van signalen, kabelmateriaal en remote I/O
- bezit brede kennis van samenstelling, werking, onderhoud, storingen en montagevoorschriften van corrigerende organen zoals regelventielen, enkel- en dubbelzitting-, vlinder-, drieweg-, saunderkleppen, klepvormen, pneumatische en elektrische servomotoren
- bezit brede kennis van procescomputersystemen zoals DCS, SCADA/PLC, bedieningsschermen bij mens-machine interface, I/O-systeemstructuren recorder en datacollectiesystemen
- bezit brede kennis van storingzoeken, onderhouds- en servicewerkzaamheden m.b.t. het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen
  
- kan schema en tekeningen van het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen lezen en toepassen
- kan relevante meetapparatuur en gereedschappen voor het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen toepassen
- kan (complexe) meetapparatuur en gereedschappen voor het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen toepassen
- kan tweedelijs onderhoudsschema's van het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen lezen en toepassen

#### D1-K1: Voert onderhoud, storingsanalyses en modificaties uit aan het meet- en regeltechnische deel van installaties of systemen

- kan tweedelijs onderhoudsmethoden voor het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen toepassen
- kan zintuigelijke (vaktechnische) inspectie uitvoeren aan het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen
- kan gerichte metingen en beproevingen uitvoeren aan het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen
- kan tweedelijs onderhoudsrapportage van het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen opstellen
- kan een gestructureerde aanpak toepassen bij diagnose stellen van (complexe, meervoudige) storingen in het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen
- kan in het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen instellingen op afwijkingen controleren
- kan afwijkingen vaststellen bij opnemers, elektrische- en elektro/pneumatische meet- en regelcomponenten en bij gangbare industriële bussystemen
- kan meetgegevens van het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen interpreteren
- kan een storingsrapportage van het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen invullen
- kan samengestelde en (complexe) componenten in het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen (de) monteren
- kan alternatieve samengestelde en (complexe) componenten in het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen (de) monteren
- kan bussystemen van het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen vervangen, instellen en afstellen
- kan modificaties aanbrengen in een regeling van het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen
- kan samengestelde en (complexe) componenten in het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen afstellen
- kan de werking van het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen testen
- kan het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen in gebruik nemen
- kan het meet- en regeltechnische deel van industriële (proces)installaties of koude- en klimaatsystemen correct overdragen aan de klant en rapporteren
- kan persoonlijke beveiligingsmiddelen, gereedschappen en meetapparatuur in relatie tot meet- en regeltechniek gebruiken
- kan wettelijke en bedrijfsregels/procedures met betrekking tot veiligheid, gezondheid, welzijn en milieu in relatie tot meet- en regeltechniek toepassen