

Keuzedeel mbo

Functioneel en modulair ontwerpen in de industriële automatisering

gekoppeld aan één of
meerdere kwalificaties mbo

Code

K0806

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

1. Algemene informatie

D1: Functioneel en modulair ontwerpen in de industriële automatisering

Studielast

240

Beroepsvereisten

Nee

Certificaten

Nee

Gekoppeld aan kwalificatie(s)

Zie bijlage op www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers

Toelichting

Binnen de industriële automatisering geldt de laatste jaren steeds meer dat men bij de productie van industriële besturingsinstallaties de activiteiten verschuiven van ETO (Engineering to Order) naar CTO (Configure to Order). Engineer-to-Order bedrijven ontwikkelen en produceren een eindproduct op basis van de wensen van de klant. Het eindproduct is dus niet een reeds bestaand product. Configure To Order is het samenstellen van een uniek product, door deze op te bouwen uit standaard onderdelen en modules. Door een product modulair op te bouwen krijg je op lager niveau (dus niet op het niveau van het eindproduct), herhaling van dezelfde onderdelen. De vaardigheden liggen dan meer op het analyseren van de functionele werking van een proces of machine en daar op het laagste niveau met engineering te starten.

Relevantie van het keuzedeel

De vaardigheden die nodig zijn om besturingsproblemen uit het pakket van eisen en wensen van klanten te analyseren en om te zetten in een ontwerp en oplossing, zijn momenteel veelgevraagd. Met deze kennis kunnen beginnend beroepsbeoefenaren gemakkelijker werk vinden als software-engineer.

Beschrijving van het keuzedeel

De beginnend beroepsbeoefenaar is in staat om een industrieel automatiseringsprobleem en het daarop volgende ontwerp van een besturingsoplossing uit te werken volgens een georganiseerde methode. De beginnend beroepsbeoefenaar is in staat om volgens die methode een modulaire besturingsoplossing op te leveren, alsook de benodigde functionele- en technische beschrijvingen en de daarbij behorende besturingstekeningen. Dit alles volgens een sluitende onderlinge samenhang.

Branchevereisten

Nee

Aard van keuzedeel

Verdiepend

2. Uitwerking

D1-K1: Ontwerpen, realiseren en opleveren van een modulaire besturingsoplossing

Complexiteit

De werkzaamheden m.b.t. het ontwerpen van besturingsinstallaties zijn redelijk gestructureerd van aard, maar de beginnend beroepsbeoefenaar moet daarbij wel de juiste keuzes maken uit veel mogelijke combinaties van het aantal I/O's en de toe te passen regelkringen. Dat maakt het werk afwisselend maar ook complex. De werkzaamheden vereisen al in een vroeg stadium van een project intensief contact tussen de diverse disciplines op het gebied van hardware en software. De beginnend beroepsbeoefenaar dient daarbij zicht te hebben op de bijdrage van deze disciplines aan de totstandkoming van het eindproduct. Hij moet het abstractievermogen hebben om vanaf actuator-sensor niveau naar boven toe, een gedetailleerd ontwerp van de complete besturing te maken of te genereren.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar voert de werkzaamheden op het gebied van functioneel en modulair ontwerpen deels zelfstandigheid uit en werkt daar waar nodig samen met zijn collega's. Hij legt verantwoording af aan zijn direct leidinggevende of projectleider.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft specialistische kennis van analysemethodieken S-88 en de NEN-EN-IEC 81346
- heeft specialistische kennis van gegevensvoorstelling
- heeft specialistische kennis van algoritmen
- heeft specialistische kennis van organigrammen
- heeft specialistische kennis van pseudotaal
- heeft specialistische kennis van graficet/SFC
- heeft specialistische kennis van toestandsdiagrammen
- heeft specialistische kennis van PLC-hardware
- heeft specialistische kennis van programmeertalen volgens NEN-EN-IEC 61131-3
- heeft specialistische kennis van het genereren van technische projectdocumentatie
- heeft specialistische kennis van de verschillen tussen combinatorische schakelingen en modulaire code
- kan problemen definiëren
- kan een probleemanalyse maken
- kan een functioneel ontwerp maken
- kan applicatiesoftware ten behoeve van data-engineering toepassen
- kan op basis van probleemanalyses keuzes maken voor oplossingsstrategieën
- kan algoritmes formuleren
- kan een functionele tekenwijze benoemen

D1-K1-W1: Ontwerpen van een modulaire besturingsoplossing

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt projectinformatie, waarbij hij het automatiseringsprobleem analyseert en definieert en het gewenste eindresultaat afstemt met de klant. Hij vertaalt de eisen en de wensen van de klant in een functioneel ontwerp waarin hij de verwachte werking van het eindproduct uitsplitst in functionele specificaties. Vervolgens werkt de beginnend beroepsbeoefenaar de gedefinieerde functionele specificaties uit in een modulair concept bestaande uit een calculatie, technisch ontwerp en een elektrotechnisch tekeningenpakket. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een opzet voor een gebruikers- en instrumentatielijst en een tag-database.

Resultaat

Een volledig functioneel ontwerp en modulair concept, inclusief gebruikers- en instrumentatielijst en een tag-database dat is afgestemd op de eisen en wensen van de klant.

Gedrag

D1-K1-W1: Ontwerpen van een modulaire besturingsoplossing

De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt alle noodzakelijke projectinformatie.
De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een volledige analyse van het automatiseringsprobleem.
De beginnend beroepsbeoefenaar definieert het automatiseringsprobleem nauwgezet.
De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt het gewenste eindresultaat met oog voor detail met de klant.
De beginnend beroepsbeoefenaar stelt het functioneel ontwerp, de functionele specificaties en het modulair concept nauwkeurig en foutloos op.
De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een volledige gebruikers- en instrumentatielijst en tag-database.
De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Analyseren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

D1-K1-W2: Realiseren van een modulaire besturingsoplossing

Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar legt functionaliteit vast in een model (bouwsteen), bestaande uit o.a. modulaire PLC- en SCADA software, elektrotechnische schema's en de gewenste technische documentatie. Aan de hand van een tag-database configureert hij een project aan de hand van de gevraagde functionaliteit, hij engineert of voegt ontbrekende data toe en genereert de gewenste projectoutput.

Resultaat

Een compleet geconfigureerd project, inclusief technische documentatie, volgens gevraagde functionaliteit.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar legt de functionaliteit vast in een model, bestaande uit alle noodzakelijke onderdelen.
De beginnend beroepsbeoefenaar werkt het tekenpakket gedetailleerd en foutloos uit.
De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten

D1-K1-W3: Opleveren van een modulaire besturingsoplossing.

Omschrijving

Door middel van een ingevuld FAT_SAT-protocol levert de beginnend beroepsbeoefenaar het gerealiseerde eindproduct op aan de klant. Hij neemt het project van ontwerp en realisatie van het product door met de klant aan de hand van de gerealiseerde eindproducten. Hij stelt samen met de klant mogelijke revisies van het project vast. Hij draagt het complete technisch constructiedossier (TCD) over aan de klant.

Resultaat

Een opgeleverd eindproduct volgens afgesproken ontwerp, inclusief een compleet technisch constructiedossier. Eventuele revisies van het gewenste ontwerp zijn met de klant besproken.

Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar neemt het eindproduct, inclusief ontwerp en realisatiefase, nauwgezet door met de klant.
De beginnend beroepsbeoefenaar legt mogelijke revisies volledig en nauwkeurig vast.
De onderliggende competenties zijn: Presenteren, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Analyseren