

Omschrijving van de opleiding

De opleiding pneumatiek, elektro pneumatiek en PLC besturing richt zich op storings- of onderhoudsmonteurs die geen kennis hebben van pneumatische installaties. Na het afronden van de cursus heeft de deelnemer vakkennis van (elektro) pneumatische componenten en sensoren, als ook het inzicht in de werking van PLC-programma's. De deelnemer is in staat in PLC gestuurde pneumatische installaties inspecties te doen, componenten te vervangen en installaties in gebruik te nemen. De opleiding bestaat uit 3 onderdelen, waarvan de opbouw modulair is. Het 1e deel is gewijd aan de kennis en toepassingen van de in de praktijk voorkomende persluchtapparatuur en pneumatische besturingen. Het 2e deel behandelt de elektro-pneumatische besturingen. In het 3e deel wordt de PLC techniek voor het aansturen van elektro-pneumatische installaties behandeld. De opleiding is in een praktijkomgeving, waarbij de deelnemer zelf de theorie bestudeert en deze kan toepassen op de pneumatiektrainer en de praktijkmodellen.

Context

De deelnemer is hoofdzakelijk werkzaam bij middelgrote en grotere bedrijven die behoren tot de sector machine-, proces- industrie en apparatenbouw. Het gaat zowel om toeleverende bedrijven die halffabricaten aanleveren als om bedrijven die een compleet eindproduct vervaardigen. De werkzaamheden van de deelnemer worden meestal uitgevoerd binnen het bedrijf. De werkzaamheden kunnen plaatsvinden in een wisselende omgeving: in een werkplaats, op een aparte assemblage of montage-afdeling en soms in geconditioneerde ruimten (zoals een zogenaamde clean room). Eindmontage, installatie, onderhoud- en testwerkzaamheden kunnen ook op locatie bij een klant plaatsvinden. Daarnaast komt het voor dat machines of installaties in storing zijn of een modificatie behoeven, waarbij de deelnemer op locatie moet handelen..

Complexiteit

Bij het installeren heeft de deelnemer te maken met uiteenlopende technische werkvelden zoals: procestechiek, pneumatiek, elektrotechniek, elektronica, fijnmechanica, aandrijftechniek, besturingstechniek, meet- en regeltechniek, informatietechnologie enzovoort. De deelnemer werkt daarin voor een deel volgens standaard werkwijzen, en een ander deel van het werk kan hij naar eigen inzicht uitvoeren, zoals de keuze van de toe te passen materialen en oplossingsrichtingen. Hij maakt gebruik van algemene kennis en vaardigheden op het gebied van pneumatiek, elektrotechniek en besturingstechniek. De complexiteit van de werkzaamheden wordt vooral bepaald door de integratie van veel verschillende technische werkvelden met verschillende eisen aan nauwkeurigheid, kwaliteit en veiligheid waarbij ook de werking van andere systemen moet worden overzien. Het gaat om samengestelde technologie, die van hem technische kennis vraagt. De deelnemer identificeert samengestelde problemen, die voortkomen uit deze verschillende werkvelden, systemen en eisen. Hij lost deze planmatig op met behulp van bestaande procedures en richtlijnen om de juiste gegevens te identificeren en te gebruiken. Afbreukrisico's liggen met name in het verkeerd interpreteren van tekeningen, schema's en softwareprogramma's, onnauwkeurig en onzorgvuldig werken en het niet alert zijn op afwijkingen en knelpunten.

Zelfstandigheid en verantwoordelijkheid

De deelnemer werkt zelfstandig, onder begeleiding van een (vakvolwassen) collega, leidinggevende, project- of bedrijfsleider. Bij het storing zoeken, monteren, inregelen en testen heeft hij met name een uitvoerende rol en werkt hij vooral naast of samen met collega's, op onderdelen geeft hij minder ervaren collega's instructie. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen, afgebakende werkzaamheden en draagt gedeelde verantwoordelijkheid voor het resultaat van routinewerk van de collega-monteurs. Tevens draagt hij verantwoordelijkheid voor de eigen veiligheid op de werkplek.

Leerresultaten

Bereidt het bouwen, modificeren of repareren van pneumatische en elektro-pneumatische schakelingen voor.

- De deelnemer heeft kennis van de benodigde toevoer van geconditioneerde en de verzorgde perslucht met de juiste werkdruk voor de pneumatische componenten. Hij controleert de aanwezigheid hiervan.
- De deelnemer draagt op een veilige en verantwoorde wijze zorg voor de toevoer van de juiste elektrische voedingspanning bij het werken aan de elektro-pneumatische opstelling.
- De deelnemer leest en interpreteert een werkopdracht of instructie en onderneemt vervolgens stappen om deze voor te bereiden. Hij verzamelt relevante informatie (mechanische tekeningen, elektrische en pneumatische schema's, voorschriften, enz.). Als hem iets niet duidelijk is vraagt hij uitleg of aanvullende informatie.
- De deelnemer controleert toegeleverde mechanische componenten die voor de bouw, modificatie of reparatie nodig zijn volgens tekening.
- De deelnemer beoordeelt, kiest en ontwikkelt de noodzakelijke logica, past kennis met betrekking tot de pneumatische (cilinders en ventielen) en elektrische componenten (schakelaars, eindstandmelders en sensoren) en schakelingen toe om de juiste onderdelen en componenten te kiezen om de beoogde werkzaamheden uit te voeren (bouwen, modificeren storing signaleren of repareren). Als hem iets niet duidelijk is vraagt hij uitleg of aanvullende informatie. Als hij samenwerkt met collega's, controleert hij het werk dat door anderen is gedaan en geeft hen waar nodig instructie.
- De deelnemer kan elektrotechnische en pneumatische schema's lezen, interpreteren en toepassen bij de uitvoering van zijn werkzaamheden.

Bereidt het schrijven, modificeren of controleren van een PLC programma voor.

- De deelnemer gebruikt de geïnstalleerde software van de PLC besturing. Hij verzamelt en leest relevante informatie (tekeningen, schema's en installatie-, bedieningsvoorschriften van de PLC). Als hem iets niet duidelijk is vraagt hij uitleg of aanvullende informatie aan leidinggevende.
- De deelnemer stelt vast op welke wijze de componenten aangesloten dienen te worden en test de werking van de componenten. Hij verzamelt en controleert de benodigde besturingstechnische onderdelen en componenten.
- De deelnemer kan een functiediagram en actielijst lezen, interpreteren, toepassen en indien noodzakelijk aanpassen en vertalen naar het juiste PLC programma en een I/O lijst.
- De deelnemer kan de PLC opstarten en uitlezen en begrijpt de werking van het PLC programma.
- Bij twijfel of afwijkingen stemt de deelnemer dit af met de leidinggevende en indien noodzakelijk bedenkt hij mogelijke oplossingen in overleg met hem.

Bouwt, repareert of modificeert PLC gestuurde installatie of procesmodel.

- De deelnemer sluit de onderdelen, componenten en PLC aan tot een werkende besturingstechnische installatie. De werkzaamheden kunnen plaatsvinden vanuit het samenbouwen of vanuit een storings- of reparatie-/ optimalisatieopdracht van een PLC gestuurde installatie of procesmodel.
- De deelnemer assembleert en installeert zelfstandig of in samenwerking met een minder ervaren collega onderdelen volgens aangegeven volgorde in de instructies en plaatst deze op de PLC gestuurde installatie of procesmodel. Hij lijnt mechanische componenten uit of ziet toe op de uitvoering ervan. Hij gebruikt de voorgeschreven verbindingsmiddelen en zorgt ervoor geen schade aan te richten aan vaste en bewegende onderdelen van de opstelling. Indien nodig of wenselijk geeft hij de minder ervaren collega aanwijzingen of instructies.
- De deelnemer voert in elke fase controles uit, bewaakt hij de veiligheid en test hij de werking van componenten. Bij twijfel of afwijkingen stemt hij dit af met de leidinggevende en indien noodzakelijk bedenkt hij mogelijke oplossingen in overleg met hem.

Regelt PLC gestuurde installatie of procesmodel in en stelt ze af.

- De deelnemer leest en interpreteert de documentatie en kwaliteitseisen van de componenten. Hij heeft technisch inzicht en werkt bedreven aan de hand van tekeningen en schema's met een goede oog-handcoördinatie. De deelnemer stelt individuele componenten zoals de

toegepaste cilinders en sensoren af en regelt deze in aan de hand van de vastgestelde criteria.

- De deelnemer controleert het samengebouwde product op compleetheid en beschadigingen en signaleert afwijkingen, rekening houdend met de gestelde eisen. Bij twijfel of afwijkingen stemt hij dit af met de leidinggevende en indien noodzakelijk bedenkt hij mogelijke oplossingen in overleg met hem.

Test de werking van de PLC gestuurde installatie of procesmodel.

- De deelnemer treft veiligheidsmaatregelen behorend bij het product (bijvoorbeeld draaiende delen, persluchtdruk, hoge elektrische spanningen en laserlicht).
- De deelnemer voert met behulp van een PLC een diagnose uit op de input en output van het systeem en vergelijkt testresultaten met eisen (technische beschrijving, functiediagram, actielijst en I/O lijst) en lost deze planmatig op met behulp van vastgestelde procedures en aan de hand van de testresultaten en kwaliteitseisen
- De deelnemer geeft bij afwijkingen aan welk component de storing geeft, welke ingangs- of uitgangsadres het is en wat de aard van de storing is en rapporteert dit op gestructureerde wijze en geeft een beknopte beschrijving van de storing.
- De deelnemer demonteert en monteert onderdelen om correcties op in- en afstellingen te verrichten. Hij overlegt met zijn leidinggevende wanneer demontage niet mogelijk is of als dat zonder overleg niet is toegestaan.
- Hij stelt een storings- of testrapportage op voor de interne/externe afnemer.

Rondt werkzaamheden af.

- De deelnemer informeert zijn leidinggevende dat het werk gereed is en laat zijn leidinggevende de PLC gestuurde installatie of procesmodel controleren. Hij voert nog eventuele aanpassingen door als de leidinggevende dat nodig vindt, waarna de werkzaamheden zijn afgerond.
- De deelnemer maakt de producten, eventueel gebruikte gereedschappen schoon en ruimt de werkplek op.
- De deelnemer registreert eventueel de gebruikte hoeveelheid materiaal en de bestede uren voor de bedrijfsvoering.

Documenteert gegevens.

- De deelnemer documenteert eventueel gewijzigde gegevens (waaronder o.a. pneumatisch schema, elektrisch schema, functiediagram, actielijst, I/O lijst en PLC programma) en exporteert deze naar de juiste opslaglocatie.

Vraagt feedback op het handelen en formuleert eigen leerdoelen.

- Na oplevering van het product reflecteert en evalueert de deelnemer op basis van zijn werkzaamheden, samen met zijn leidinggevende. Daarbij blikken zij terug op de werkzaamheden en beoordeelt de deelnemer de resultaten van zijn acties. Welke keuzes heeft de deelnemer gemaakt? Welke vaardigheden heeft hij ingezet? Wat ging vooral goed en minder goed? Het gaat ook over het beoordelen en analyseren van de gekozen insteek. Hoe verliep de samenwerking? Welke verwachting had de deelnemer van de situatie? Deze vergelijkt hij met de feitelijke gang van zaken. Op basis van deze evaluatie en reflectie trekt hij conclusies en bespreekt hij mogelijke leer- en verbeterpunten ten aanzien van zijn werk.