Projecteren en ontwerpen van middenspanningsinstallties (K0997)

Servicedocument – Portfolio + Presentatie/CGI

Uitgever: Exalo Media
Versie: 2026-10

Auteursrechtwaarschuwing

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat inhoud die beschermd wordt door het auteursrecht. Exalo Media bezit het auteursrecht op de tekst, afbeeldingen, grafieken, en andere inhoud die in dit document worden weergegeven, tenzij anders aangegeven.

Niets in dit document mag worden verveelvoudigd, verspreid, overgedragen, tentoongesteld, gereproduceerd, of op enige andere wijze gebruikt worden zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Exalo Media. Het is strikt verboden om de inhoud van dit document te wijzigen, aan te passen of te vertalen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Exalo Media.

Exalo Media behoudt zich het recht voor om juridische stappen te ondernemen tegen personen of entiteiten die inbreuk maken op het auteursrecht van dit document.

Voor toestemming om de inhoud van dit document te gebruiken, neem contact op met:

Exalo Media
info@exalo.nl
https://exalo.nl

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Examenmatrijs D1-K1

D1-K1: Projecteert en ontwerpt middenspanningsinstallaties	
Complexiteit:	De complexiteit van de werkzaamheden bij het projecteren en ontwerpen van middenspanningsinstallaties wordt bepaald door de keuze die moet worden gemaakt uit een diversiteit aan uitkomsten van berekeningen om de installatie te ontwerpen. Andere complicerende factoren worden gevormd door de eisen van de klant, de (inter)nationale normen en voorschriften waaraan de beroepsbeoefenaar gebonden is bij het inrichten van stations. Het betreft onder meer veiligheidseisen ten aanzien van bediening, montage en onderhoud, maar ook milieu aspecten en brandveiligheid. De beroepsbeoefenaar interpreteert de normen en past deze integraal toe in een ontwerp. Ook kan het werken met diverse brochures van verschillende fabrikanten in het Engels en/of Duits complicerende factoren vormen bij het projecteren en ontwerpen van middenspanningsinstallaties.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor het onderbouwen van het ontwerp dat is ontstaan als gevolg van de netberekeningen die hij heeft uitgevoerd. In zijn onderbouwing van het ontwerp moet hij ook een indicatie geven van de te verwachten kosten. Hij is ook verantwoordelijk voor het mondeling toelichten / beargumenteren van de keuzes die hij heeft gemaakt om te komen tot het ontwerp en de relatie aan te geven tussen de gemaakte keuzes en de klanteisen, inrichtingseisen van de stations volgens geldende normen en geraadpleegde vakliteratuur (fabrikant brochures). Binnen de kaders van zijn verantwoordelijkheidsgebied is de beroepsbeoefenaar verantwoordelijk voor het zelfstandig ontwerpen van een veilig werkende middenspanningsinstallatie dat zowel elektrotechnisch als bouwkundig voldoet aan de geldende normen.
Examenvorm:	Portfolio met een eindpresentatie of met een CGI. De docent of examinator kan kiezen voor de eindpresentatie of het CGI.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W1			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Maakt handmatig de ontwerpberekeningen voor een middenspanningsstation	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt handmatig ontwerpberekeningen voor een middenspanningsstation op basis van netsituatie en klanteisen. Hij bepaalt nominale, thermische en dynamische stroombelasting.	De beginnend beroepsbeoefenaar analyseert zorgvuldig de netsituatie en extra klanteisen, en leidt hieruit conclusies voor de berekeningen. Hij gebruikt een formuleblad, voert berekeningen nauwkeurig uit en presenteert logisch en correct.	De waarden zijn correct uitgerekend en onderbouwd in een technisch ontwerpdocument. De berekenstappen en de kostenindicatie zijn beargumenteerd en inzichtelijk weergegeven.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W2			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Maakt juiste keuzes ten behoeve van een ontwerp voor een middenspanningsinstallatie	De beginnend beroepsbeoefenaar kiest installatie-onderdelen en kabels op basis van fabrikantbrochures, netsituatie, klantvereisten en berekende waarden bij worst case scenario's, en onderbouwt dit schriftelijk en mondeling indien nodig.	De beginnende beroepsbeoefenaar voert handmatige berekeningen nauwkeurig uit en maakt de ontwerpkeuzes gestructureerd inzichtelijk in correct Nederlands. Waar nodig beargumenteert hij deze mondeling, zorgvuldig en volgens beroepsnormen.	De gekozen ontwerpopzet voor een middenspanningsinstallatie bevat argumenten, berekeningen en technische specificaties die een onderbouwde keuze zichtbaar maken.

Werkproces: D1-K1-W3			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Maakt een projectie van een middenspanningsinstallatie	De beroepsbeoefenaar maakt op basis van technische schetsen met maatvoering een visualisatie/projectie van de ontworpen middenspanningsinstallatie, met de hoofdlijnen van plaatsing van belangrijkste onderdelen.	De beroepsbeoefenaar stelt zich zorgvuldig op de hoogte van ontwerp-eisen volgens bedrijfsprocedure, beoordeelt veiligheidsaspecten correct en houdt rekening met klant- en fabrikant-eisen en geldende voorschriften.	De beroepsbeoefenaar levert een visualisatie/projectie op van een praktisch uit te voeren middenspanningsinstallatie, passend bij de gestelde eisen en met plaatsbepaling van kernonderdelen.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkprocessen	**Inhoud**	**Aanwijzingen**
Alle werkprocessen	Beoordeling totale portfolio	De beoordelaar controleert eerst de kwaliteit en volledigheid van de bewijzen met de Quick Check. Daarna wordt iedere portfolio-opdracht beoordeeld met Voldaan of Niet voldaan. Minimaal vijf van de zes criteria moeten voldaan zijn. Het portfolio levert geen punten op. Als alle bijbehorende portfolio-opdrachten voldaan zijn, wordt de presentatie of het CGI afgenomen en beoordeeld. Alleen de presentatie of het CGI wordt beoordeeld met de volgende puntenschaal: - O = onvoldoende (0 punten). Wanneer het criterium niet op een acceptabele manier is uitgevoerd, zoals gewenst is in de beroepspraktijk. - V = voldoende (1 punt). De uitvoering van het criterium voldoet aan het niveau dat van de beginnend beroepsbeoefenaar kan worden verwacht. - G = goed (2 punten). De uitvoering van het criterium is bovengemiddeld goed en daarmee meer dan de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen of kunnen. De behaalde punten worden opgeteld. Met de omzettingstabel wordt er een eindcijfer berekend (eventueel met OVG-schaal).

Examen		
Werkprocessen	**Inhoud**	**Aanwijzingen**
Alle werkprocessen	Het examen bestaat uit de portfolio-opdrachten en een mondelinge toelichting van de portfolio-opdrachten. De examinator bepaalt de tijd en locatie van de toelichting.	De examenkandidaat bereidt een presentatie of criteriumgericht interview (CGI) voor over het portfolio. De kandidaat licht de uitvoering, gemaakte keuzes en resultaten toe. In beide vormen stelt de examinator zo nodig aanvullende vragen bij de beoordelingscriteria. De beoordeling van de toelichting vindt plaats aan de hand van een beoordelingsformulier.

Toelichting bij dit servicedocument

Dit servicedocument geeft een beknopt overzicht van de opbouw en inhoud van het exameninstrument. Het document is bedoeld om opleidingen en examencommissies te helpen bij de **oriëntatie op het examenproduct**.

Omdat exameninstrumenten zelf niet vrij gedeeld kunnen worden, biedt dit servicedocument inzicht in onder andere:

- De structuur van het examen
- De relatie met het kwalificatiedossier of keuzedeel
- De toetsmatrijs
- De manier van beoordelen

Op basis van deze informatie kunnen opleidingen doorgaans goed beoordelen of het exameninstrument aansluit bij hun onderwijs en examinering.

Voorbeelden van examenmateriaal

Wilt u een beter beeld krijgen van de manier waarop Exalo examens ontwikkelt? Op onze website vindt u een aantal **voorbeelddocumenten** die laten zien hoe examens, beoordelingsformulieren en instructies zijn opgebouwd.

Deze voorbeelden zijn te vinden via: https://exalo.nl/ons-concept/

Veelgestelde vragen

Veel praktische vragen van opleidingen gaan bijvoorbeeld over:

- Hoe een exameninstrument wordt ingezet in de praktijk
- Hoe de beoordeling is opgebouwd
- Welke documenten worden meegeleverd
- Hoe het vaststellen door de examencommissie werkt

Op de productpagina van elk exameninstrument vindt u daarom een **uitgebreide FAQ** met antwoorden op de meest gestelde vragen.

Afnamevorm van het examen

Exalo Media ontwikkelt exameninstrumenten met een afnamevorm die past bij de aard van het werkproces of het keuzedeel. Afhankelijk van het examen kan dit bijvoorbeeld bestaan uit een praktijkopdracht, een beroepsproduct, een gesprek, een observatie in de praktijk of een combinatie van deze onderdelen. In het servicedocument staat beschreven **welke afnamevorm voor dit exameninstrument is uitgewerkt** en hoe de beoordeling plaatsvindt.

Wij realiseren ons dat opleidingen hun onderwijs en examinering soms anders hebben ingericht. Het kan daarom voorkomen dat de standaard afnamevorm van een exameninstrument niet volledig aansluit bij de manier waarop een opleiding het onderwijs heeft georganiseerd.

In dat geval kan in overleg worden gekeken naar **alternatieve afnamevormen of aanpassingen aan het exameninstrument**. Denk bijvoorbeeld aan een andere combinatie van examenonderdelen of een aangepaste manier van beoordelen. Dergelijke aanpassingen worden altijd afgestemd met de opleiding en moeten plaatsvinden **voordat het exameninstrument ter vaststelling wordt aangeboden aan de examencommissie**.

Afhankelijk van de aard en omvang van de aanpassing kunnen hiervoor **ontwikkel- of aanpassingskosten** in rekening worden gebracht. Heeft uw opleiding specifieke wensen rondom de afnamevorm van het examen? Neem dan gerust contact met ons op om de mogelijkheden te bespreken.

Vaststelling van het exameninstrument

Exameninstrumenten van Exalo worden aangeboden voor gebruik via een **Route 2 vaststellingsprocedure**. Dit betekent dat het exameninstrument wordt vastgesteld door de **examencommissie van de onderwijsinstelling** die het examen gebruikt.

Wij adviseren daarom om vóór aanschaf of inzet **af te stemmen met de eigen examencommissie** of deze werkwijze aansluit bij het beleid van de instelling. Het servicedocument en de bijbehorende toetsmatrijs zijn opgesteld om examencommissies te ondersteunen bij deze beoordeling.

Vragen of aanvullende informatie

Heeft uw opleiding of examencommissie aanvullende vragen over het exameninstrument, de documentatie of de inzet in de praktijk? Neem dan gerust contact met ons op. Wij denken graag mee:

- ➔ https://exalo.nl
- ➔ info@exalo.nl