Outillage vereisten voor accreditatie praktijkexamen Vakmanschap Zonnestroom

**Betreft**: Outillage vereisten voor accreditatie examenruimte praktijkexamen Zonnestroom

**Voor examinering van:**

Basismonteur zonnestroominstallaties (op het dak)

Monteur zonnestroominstallaties (onder het dak)

Eerste monteur zonnestroominstallaties (op het dak)

Eerste monteur allround zonnestroominstallaties (op en onder het dak)

Werkverantwoordelijke zonnestroominstallaties

**Matrijs:** document Definitief toetsmatrijs\_ZonPV\_17-2-2023

**Richtlijn**: Richtlijnen praktijkexamen Zonnestroom versie april 2021\_03c

**Regeling:** Erkenningsregeling Zonnestroom bindend d.d. 01-01-2021

- Voor het installeren van Zonnestroomsystemen DC en AC-zijde (meterkast) is een aparte opgave gemaakt voor materialen en praktijkexamenruimte overige delen zijn gelijk. (Hieronder bijlage 1).

- Er wordt verwacht dat naast de vereiste materialen en gereedschappen ook andere materialen en gereedschappen aanwezig zijn zodat vastgesteld kan worden dat de kandidaat het juiste kiest.

Voor de praktijkexamenruimte worden de volgende faciliteiten vereist:

* Assessment materialen (beoordelingsformulieren, pen, ed.)
* Een internetaansluiting voor afstandsbeheer
* Ruimte voor individueel uitvoeren praktijkopdracht
* Mogelijkheid tot evaluatiegesprek
* Veiligheidsmaatregelen (Aardlekschakelaar,Noodstop, e.a.)

Voor de praktijkexamenruimte worden de volgende aanwezige materialen vereist:

* RSS-systeem o.g. (niet nodig voor onder dak)
* Zonnepanelen, minimaal 4 (2 per model) (niet nodig voor onder dak)
* Dakhaken en montage rails t.b.v. zonnepanelen (2 stuks per opstelplaats) (niet nodig voor onder dak)
* Profielstukken op lengte, voetjes, tussen- en eindklemmen voor de panelen en zij- en achterplaten (niet nodig voor onder dak)
* PBM-sets en losse ankerpunten (niet nodig voor onder dak, behalve PBMs voor in de meterkast)
* 2 merken connectoren
* AC kabel YMvK
* 4 en/of 6 mm2 solarkabel rood en zwart, vereffeningskabel groengeel 4 en 6 mm2
* Bevestigingsmaterialen; kabelbinder (UV bestendig) en passende klemmen
* Beschermingsmaterialen voor kabels: flexibele buis, kabelschoentjes, adereind hulsjes.

Voor de praktijkexamenruimte worden de volgende installaties vereist:

* Hellend Dak model met tengels en panlatten bedekt met betonnen dakpannen (niet nodig voor onder dak)
* Dakrandbeveiliging (niet nodig voor onder dak)
* Platdak constructie t.b.v. opbouw platdak PV installatie (niet nodig voor onder dak)
* Uitschuifladder en Rolsteiger (niet nodig voor onder dak)

Voor de praktijkexamenruimte worden de volgende gereedschappen vereist:

* Schroefboormachine met boren, bitjes en schroeven
* Stappenboor
* Moment-, inbus- en Torxsleutelset
* Lock out tag out set.
* Handgereedschappen beugels en klemmen: Hamer, nijptang, rolmaat, tekenkrijtje,

waterpas, juniorzaagje, combinatietang, punttang,

* Geïsoleerd gereedschap; striptang (Jokari), kabelmes, (Zij)kniptang, stroomtang,
* Kabelknipper, solarstripper en striptang
* Minimaal 2 krimptangen/persgereedschap passend bij de toegepaste collectoren
* Connectorsleutels passend bij de toegepaste collectoren
* Diverse bevestiging materialen, schroeven, bouten en zelftappers

Voor de praktijkexamenruimte worden de volgende meetinstrumenten vereist:

* Dubbel polige spanningsaanwijzer met volgende specificaties

- aanduiding waarden: 1,0 - 1000 V AC / 1.200 V DC

- Frequentiemeetbereik: 1 - 1.000 Hz

- Dioden test: 0,3 - 2,0 V

- Weerstandsmeetbereik: 0,1 kΩ - 300 kΩ

- Meetcategorie: CAT IV 600V / CAT III 1000V

- VDE Getest en goedgekeurd volgens IEC/EN 61243-3 (DIN VDE 0682-401) - Beschermingsgraad IP65

* Een multimeter IP21 cat. III/IV met de volgende specificaties:

- Spanningsmeting AC en DC (1.000 V)

- Stroommeting AC en DC tot 10 A

- Weerstandmeting tot 40 MΩ

- Datahold

* Installatietester
* PV tester met instralingsmeter en temperatuurmeter of losse instrumenten

In de praktijkexamenruimte worden de volgende documenten beschikbaar te zijn:

* Installatie voorschriften beschikbare zonnepanelen (opdeksysteem) (niet nodig voor onder dak)
* Gebruiksaanwijzing van de te gebruiken materialen en gereedschappen
* Handboek Zonne-Energie ISBN 978-90-5044-338 (ISSO)
* Actuele normen en prakrijkrichtlijnen NPR5310, NEN 1010 en NEN 3140
* Fabrikanten documentatie van de toegepaste 3 Documentnummer IQ OV 002 17-2-2023
* Examenrapportage vastlegging resultaten

**Bijlage 1 Zonnestroomsystemen DC en AC-zijde (incl. meterkast)**

Voor de praktijkexamenruimte worden de volgende aanwezige materialen vereist:

* Bevestigingsmaterialen; kabelbinder (UV bestendig) en passende klemmen
* Meerdere groepenkasten:1 x fase 3 x driefase (oud en nieuw)
* Aansluitmateriaal: bedrading soepel en massief 6mm2 zwart, bruin, blauw en Groengeel, BC 6 mm2, Lasklemmen insteek t.b.v. soepel en massief draad
* Kamrailtjes diverse aansluit-aftakklemmen (HAR aarde)
* Beschermingsmaterialen voor kabels: flexibele buis,
* Kabelschoentjes, adereind hulsjes,
* Buiszadels, buisclips en mofjes
* Kabels; YMvK Kabel 3x 2,5, 5 x2,5 en 3x 4 mm2 , NWPK kabel 3x2,5 en 5x2,5 mm2
* WCD+PE
* Installatieautomaten 1 en 3 fase
* Diverse hoofd – en aardlekschakelaars, 1 en 3 fase
* Aardlekautomaten 1 en 3 fase • Overspanningsbeveiliging
* Buis en Buigveer 16 mm en 19 mm • Bevestigingsmaterialen; schroeven, bouten, isolatieband
* Las - en kabeldozen
* Uitbreidingkastjes b.v. 220mm x 110mm
* PV kastjes (bestaande aansluitingen + PV op zolder)

Voor de praktijkexamenruimte worden de volgende installaties vereist:

* Praktijkruimte/werkplekken om omvormers te monteren, nabij de kabels van de panelen (1 werkplek met bekabeling en omvormer per 2 cursisten)
* AC groepen (meterkast)kast met zekeringen, installatieautomaten en aardlekschakelaars afgestemd op het aantal deelnemers. Omvormers/werkplekken (1 groepenkast per 2 cursisten)
* Leidingen AC tussen groepenkast en werkplekken.
* Mogelijkheid om aansluiting te realiseren tussen omvormer en betreffende eindgroep in de groepenkast met werkschakelaar en overspanningsbeveiliging