

Certificatieschema IV-EG en WV-EG

INSTALLATIE- / WERKVERANTWOORDELIJKE ELEKTRISCHE EINDGEBRUIKER INSTALLATIES MET RESTLADING

Stichting Persoonscertificatie Energietechniek

p/a ing. R. Bijvoets
Schokkerlaan 18,
1503 JP ZAANDAM
075 – 6354236

© STIPEL

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag geheel of gedeeltelijk worden verveelvoudigd, opgeslagen, gebruikt of openbaargemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van STIPEL, te Zaandam.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

Inhoud

1	Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading	3
2	Inleiding	4
3	Profiel	4
4	Certificatieprocedure	5
5	Eindtermen basistoets	6
6	Eindtermen certificatietoets	9
7	Toetsmethode	15
	7.1 Basistoets	15
	7.2 Certificatietoets	15
8	Toetsmatrijs	16
	8.1 Basistoets	16
	8.2 Certificatietoets	16
9	Beoordeling, normering en cesuur	17
	9.1 Basistoets	17
	9.2 Certificatietoets	17

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

INSTALLATIE- / WERKVERANTWOORDELIJKE ELEKTRISCHE EINDGEBRUIKER INSTALLATIES MET RESTLADING (IV/WV-EG)

1 Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading

De NEN 3140 en NEN 3840 zijn van toepassing op alle bedrijfsvoering van en werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties variërend van extra lage spanning tot en met hoge spanning.

De bestaande veiligheidsopleidingen hoog- en laagspanning zijn, met name, gericht op opwekking en distributie. Deze opleiding is bedoeld voor diegenen die werken aan, met of nabij elektrische installaties welke niet bedoeld zijn voor opwekking- en distributie van elektrische energie. In deze opleiding wordt de definitie " eindgebruiker met restlading" hiervoor gehanteerd.

Een eindgebruiker met restlading is een elektrisch toestel of installatie:

- Waarin na uitschakelen van de voeding een gevaarlijke restlading aanwezig kan zijn.
- Waarvoor de normen NEN 3140 en NEN 3840 niet specifiek zijn ontwikkeld.
- Waarachter geen energieverdeling meer plaatsvindt.
- Die technisch sterk verschilt van een installatie ten behoeve van energieopwekking en distributie, maar waarvoor door de verantwoordelijke perso(n)en de keuze is gemaakt om deze norm te hanteren als leidraad bij het opstellen van eigen normen en regels, zoals wordt aanbevolen in deze norm.

Kenmerken voor een eindgebruiker met restlading kunnen combinaties van de volgende aspecten zijn:

- De installatie ten behoeve van opwekking en distributie is bedoeld om een eindgebruiker met restlading van voldoende vermogen te voorzien.
- Schok en elektrocutie zijn risicofactoren. Effecten als blast zijn niet aanwezig.
- Gevoed vanuit een laag- dan wel hoogspanninginstallatie. Na afschakeling van de voeding is de opgeslagen energie en de hoogte van de spanning maatgevend voor het risico. Deze energie zit opgeslagen in condensatoren.
- Voor de goede werking van de installatie kan afregeling van de juiste spanning kritisch zijn, omdat de installatie anders niet het juiste gedrag vertoont. Hierdoor moeten metingen, beproevingen of inspecties onder spanning in bedrijfstoestand worden uitgevoerd.
- De handleiding van de fabrikant, zonodig aangevuld met bedrijfseigen werkinstructies, geven een omschrijving van de te volgen procedures. Deze vormen het equivalent van het schakelbericht zoals bekend in de opwekking en distributie.

Enkele voorbeelden van eindgebruikers met restlading zijn:

- Elektronische telecommunicatie- en informatiesystemen.
- Elektronische instrumentatie, besturings- en automatiseringssystemen.
- Radarapparatuur.
- Schakelingen met halfgeleidercomponenten (PWM converters, cycloconverters etc).
- Ontstektransformatoren.
- Röntgen apparatuur.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

2 Inleiding

Het zwaartepunt van het persoonscertificaat is gelegen in het beheersen van risico's, welke personen lopen bij de bedrijfsvoering van Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading. Om voor dit certificaat in aanmerking te komen is het noodzakelijk, dat te certificeren persoon:

- in het bezit is van elektrotechnische deskundigheid en ervaring
- over de noodzakelijke kennis beschikt om de risico's bij het werken bij of aan Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading te onderkennen en om de noodzakelijke maatregelen te treffen om deze risico's te beheersen.

Een eindgebruiker met restlading is een elektrisch toestel of installatie:

- Waarin na uitschakelen van de voeding een gevaarlijke restlading aanwezig kan zijn.
- Waarvoor de normen NEN 3140 en NEN 3840 niet specifiek zijn ontwikkeld.
- Waarachter geen energieverdeling meer plaatsvindt.
- Die technisch sterk verschilt van een installatie ten behoeve van energieopwekking en distributie, maar waarvoor door de verantwoordelijke perso(o)n(en) de keuze is gemaakt om deze norm te hanteren als leidraad bij het opstellen van eigen normen en regels, zoals wordt aanbevolen in deze norm.

Kenmerken voor een eindgebruiker met restlading kunnen combinaties van de volgende aspecten zijn:

- De installatie ten behoeve van opwekking en distributie is bedoeld om een eindgebruiker met restlading van voldoende vermogen te voorzien.
- Schok en elektrocutie zijn risicofactoren. Effecten als blast zijn niet aanwezig.
- Gevoed vanuit een laag- dan wel hoogspanninginstallatie. Na afschakeling van de voeding is de opgeslagen energie en de hoogte van de spanning maatgevend voor het risico. Deze energie zit opgeslagen in condensatoren.
- Voor de goede werking van de installatie kan afregeling van de juiste spanning kritisch zijn, omdat de installatie anders niet het juiste gedrag vertoont. Hierdoor moeten metingen, beproevingen of inspecties onder spanning in bedrijfstoestand worden uitgevoerd.
- De handleiding van de fabrikant, zonodig aangevuld met bedrijfseigen werkinstructies, geven een omschrijving van de te volgen procedures. Deze vormen het equivalent van het schakelbericht zoals bekend in de opwekking en distributie.

Het is in het kader van de Arbowetgeving de verantwoordelijkheid van de werkgever om voorafgaand aan de aanwijzing van een installatie- of werkverantwoordelijke vast te stellen of deze in zijn werksituatie voldoende is toegerust om passend te handelen. Dit betreft voor een installatie- of werkverantwoordelijke de houding, de leidinggevende kwaliteiten en organisatorische kwaliteiten in combinatie met de elektrotechnische deskundigheid, ervaring en inzicht in de installatie en werkzaamheden die daaraan worden verricht. Omdat voor het behalen van een persoonscertificaat niet alle genoemde aspecten worden getoetst, kan en mag een certificaat ook niet zonder meer als een aanwijzing worden aangemerkt.

3 Profiel

Een installatieverantwoordelijke EG is direct verantwoordelijk voor de veilige bedrijfsvoering van de elektrische installatie en de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen.

Een werkverantwoordelijke EG is direct verantwoordelijk voor de veiligheid van de werkzaamheden en het gebruik van elektrische arbeidsmiddelen.

Dit certificatieschema betreft de kennis en vaardigheden die voor beide verantwoordelijkheden nodig zijn.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

4 Certificatieprocedure

Om voor certificatie in aanmerking te komen moet de kandidaat met goed gevolg een basistoets en een certificatietoets afleggen.

De eindtermen voor de basistoets zijn in hoofdstuk 5 aangegeven.

De eindtermen voor de certificatietoets zijn in hoofdstuk 6 aangegeven.

Een kandidaat die al eerder is gecertificeerd als Installatie- /Werkverantwoordelijke EG is vrijgesteld van de basistoets, indien de hercertificatie uiterlijk twee (2) jaar na het verstrijken van de geldigheidsduur van zijn certificaat is afgerond.

De geldigheidsduur van een certificaat is drie (3) jaar.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

5 Eindtermen basistoets

1. Kennis van de elektriciteitsvoorziening	
1.1	Kennis van de elektriciteitsvoorziening
1.1.1	<i>De kandidaat kan de opbouw van het elektriciteitsnet benoemen (distributie hoog- en laagspanning)</i>
1.1.2	<i>De kandidaat kan de relatie benoemen van de hoogte van de spanning ten opzichte van het te transporteren vermogen en de optredende verliezen</i>

2. Bescherming tegen aanraking	
2.1	Opbouw basisbescherming (directe aanraking) en foutbescherming (indirecte aanraking)
2.1.1	<i>De kandidaat kan het begrip basis bescherming (directe aanraking) benoemen</i>
2.1.2	<i>De kandidaat kan het begrip foutbescherming (indirecte aanraking) benoemen</i>
2.1.3	<i>De kandidaat kan de opbouw van zowel basisbescherming (directe aanraking) als foutbescherming (indirecte aanraking) benoemen</i>
2.1.4	<i>De kandidaat kan de opbouw van basis bescherming (directe aanraking) benoemen</i>
2.1.5	<i>De kandidaat kan de opbouw van foutbescherming (indirecte aanraking) benoemen</i>
2.1.6	<i>De kandidaat kan de opbouw van aarding en potentiaalvereffening benoemen</i>
2.1.7	<i>De kandidaat kan de klasse indeling van een elektrische toestel benoemen</i>
2.1.8	<i>De kandidaat kan de IP coderingen van een elektrische toestel benoemen</i>

3. Stroomstelsels/veiligheidsketens	
3.1	Stroomstelsels
3.1.1	<i>De kandidaat kan opbouw en eigenschappen van de volgende stroomstelsels benoemen: TT, TN, TN-S, TN-C, TNCS en IT-stelsels</i>
3.2	Veiligheidsketens
3.2.1	<i>De kandidaat kan opbouw en eigenschappen van SELV-, FELV-, PELV- en S-ketens benoemen</i>

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

4. Kabels en bedrading	
4.1	Elementaire begrippen met betrekking tot kabels en bedradingen
4.1.1	<i>De kandidaat kan de volgende begrippen benoemen:</i>
	• Geleider
	• Geleiderisolatie en kabelmantel
	• Armering en afscherming

5. Schakelmateriaal en railconfiguraties	
5.1	Elementaire begrippen met betrekking tot schakelmateriaal en railconfiguraties
5.1.1	<i>De kandidaat kan de eigenschappen benoemen van:</i>
	• Scheiders
	• Lastscheiders
	• Lastschakelaars
	• Vermogensschakelaars
	• Relais / magneetschakelaars

6. Toestellen voor opwekking, omzetting en verbruik	
6.1	Elementaire begrippen met betrekking tot toestellen voor opwekking, omzetting en verbruik
6.1.1	<i>De kandidaat kan specifieke eigenschappen en werking benoemen van:</i>
	• Transformatoren
	• Generatoren
	• Motoren
	• Condensatoren
6.3	Componenten en schakelingen
6.3.1	<i>De kandidaat kan de werking van de volgende soorten componenten of schakelingen benoemen:</i>
	• Ontlaadcircuits, aardcircuits
	• Traveling Wave Tube
	• Batterijen, accu's

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

7. Beveiliging tegen overstroom en aardfout	
7.1	Elementaire begrippen met betrekking tot de beveiliging tegen overstroom en aardfout
7.1.1	<p><i>De kandidaat kan de volgende begrippen benoemen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Overstroom</i> • <i>Kortsluiting</i> • <i>Overbelasting</i> • <i>Aardfout</i> • <i>Selectiviteit</i>
7.1.2	<p><i>De kandidaat kan de volgende begrippen benoemen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>De gevolgen van een overbelasting op geleiders, kabels, schakelmateriaal, transformatoren en beveiligingen</i> • <i>De gevolgen van een kortsluiting op geleiders, kabels, schakelmateriaal, transformatoren en beveiligingen</i> • <i>Thermische en dynamische kortsluitvastheid van geleiders, kabels, schakelmateriaal, transformatoren en beveiligingen</i>
7.1.3	<p><i>De kandidaat kan de specifieke eigenschappen van de volgende elementen benoemen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Smeltveiligheid</i> • <i>Mespatroon</i> • <i>Installatie-automaat</i> • <i>Aardlekbeveiliging</i> • <i>Aardlekautomaat</i> • <i>Thermische beveiliging</i> • <i>Vermogensautomaat</i> • <i>Motorbeveiligingsschakelaar</i> • <i>Beveiligingsrelais</i> • <i>Overstroomindicatoren (overbelasting en kortsluiting)</i>

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

6 Eindtermen certificatietoets

8. Wet-, regelgeving en normen	
8.1	Relevante begrippen uit de Arbeidsomstandighedenwet
8.1.1	<i>De kandidaat kan de maatregelen om risico's te beperken uit art. 3 lid. b benoemen</i>
8.1.2	<i>De kandidaat kan de regels m.b.t. voorlichting/instructie uit art. 8 benoemen</i>
8.1.3	<i>De kandidaat kan de verplichtingen van werknemers uit art. 11 benoemen</i>
8.1.4	<i>De kandidaat kan de voorwaarden benoemen waarop hij bevoegd is het werk te onderbreken (art 29 en 3140 cq. 3840 art. 4.3)</i>
8.2	Arbobesluit artikel 3.4 en 3.5
8.2.1	<i>De kandidaat kan de regels uit het Arbobesluit artikel 3.4 benoemen</i>
8.2.2	<i>De kandidaat kan de regels uit het Arbobesluit artikel 3.5 benoemen</i>
8.2.3	<i>De kandidaat kan het verschil tussen een wet en een norm benoemen</i>
8.3	Relevante begrippen uit NEN 3140 c.q. 3840 benoemen.
8.3.1	<i>De kandidaat kan de volgende begrippen benoemen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bedrijfsvoering</i> • <i>Bedieningshandelingen</i> • <i>Spanningsloos</i> • <i>Spanningsloos werken</i> • <i>Onder spanning werken</i>
8.3.2	<i>De kandidaat kan de twee soorten bedieningshandelingen uit bepaling 5.2.1 (NEN 3140 c.q. 3840) benoemen</i>
8.3.3	<i>De kandidaat kan de verschillende personen en hun verantwoordelijkheden en bevoegdheden benoemen met betrekking tot het aanwijzingsbeleid uit de NEN 3140 c.q. 3840</i>

9. Gevaren van elektriciteit	
9.1	Risico's van het werken met elektriciteit
9.1.1	<i>De kandidaat kan het effect van stroom op het menselijk lichaam benoemen</i>
9.1.2	<i>De kandidaat kan de term elektrische schok benoemen</i>
9.1.3	<i>De kandidaat kan de gevolgen benoemen van het aanraken van een spanningvoerend deel</i>
9.1.4	<i>De kandidaat kan de risico's van een vlamboog benoemen</i>
9.1.5	<i>De kandidaat kan de risico's van overslag benoemen</i>

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

9.2	Risico's van het werken met componenten in elektrische installaties
9.2.1	<i>De kandidaat kan de elektrische risico's benoemen van transformatoren, motoren, condensatoren en schakelmateriaal</i>
9.2.2	<i>De kandidaat kan elektrische risico's herkennen</i>

10.	Bedienings- en veiligheidsmaatregelen
10.1	Standaard werkprocedures conform NEN 3140 resp. 3840
10.1.1	<i>De kandidaat kan de werkprocedure voor de gevarezone benoemen</i>
10.1.2	<i>De kandidaat kan de volgende begrippen benoemen:</i>
	• <i>Gevarezone</i>
	• <i>Werkplek</i>
	• <i>Nabijheidszone</i>
10.1.3	<i>De kandidaat kent de afstanden voor meten, bedienen en werken</i>
10.1.5	<i>De kandidaat kent de afstanden voor gevarezone en nabijheidszone</i>
10.1.6	<i>De kandidaat kent de waarden voor de genormaliseerde spanningsniveau's</i>
10.2	De vijf essentiële veiligheidsmaatregelen
10.2.1	<i>De kandidaat kan de vijf essentiële veiligheidsmaatregelen voor het spanningsloos werken in de juiste volgorde benoemen</i>
10.2.2	<i>De kandidaat kan de volgende begrippen benoemen:</i>
	• <i>Volledig scheiden</i>
	• <i>Beveiligen tegen wederinschakelen</i>
	• <i>Controleren of de bedrijfsspanning afwezig is</i>
	• <i>Aarding en kortsluiting</i>
	• <i>Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen</i>
10.3	Voorzorgsmaatregelen voordat met de uitvoering wordt begonnen
10.3.1	<i>De kandidaat kan storing- en alarmmeldingen op de juiste wijze benoemen</i>
10.3.2	<i>De kandidaat kan standaard taalgebruik hanteren</i>
10.3.5	<i>De kandidaat kan een werkprocedure beoordelen</i>
10.4	Veiligheidsmaatregelen bij risicoverhogende omstandigheden
10.4.1	<i>De kandidaat kan maatregelen benoemen bij werkzaamheden in nauwe geleidende ruimten</i>
10.4.2	<i>De kandidaat kan maatregelen benoemen bij werkzaamheden in vochtige ruimten</i>
10.4.3	<i>De kandidaat kan maatregelen benoemen bij werkzaamheden bij ongunstige weersomstandigheden</i>

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

10.5	Informatie voor het uitvoeren van werkzaamheden
10.5.1	De kandidaat kan de toepassing en de werking benoemen van een <ul style="list-style-type: none"> • Installatieschema • Installatietekening • Stroomkringschema
10.6	Op de juiste wijze werkzaamheden aanvangen en beëindigen
10.6.1	De kandidaat kan beoordelen of alle maatregelen zijn getroffen met een veilige uitvoering van werkzaamheden te starten
10.6.2	De kandidaat kan de maatregelen benoemen in geval van een onderbreking van werkzaamheden
10.6.3	De kandidaat kan de maatregelen benoemen om de werkzaamheden te beëindigen
10.7	Op de juiste wijze werkzaamheden uitvoeren en installatie in bedrijf nemen
10.7.1	De kandidaat kan de voorbereidende activiteiten benoemen
10.7.2	De kandidaat kan benoemen welke maatregelen tijdens de uitvoering nodig zijn
10.7.3	De kandidaat kan benoemen op welke wijze de installatie in bedrijf wordt genomen

11.	Gereedschappen, hulpmiddelen, PBM's, test- en meetapparatuur
11.1	Eigenschappen van en eisen ten aanzien van gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen
11.1.1	De kandidaat kan benoemen welke gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen beschermen tegen elektrocutie
11.1.2	De kandidaat kan benoemen welke gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen beschermen tegen een vlamboog
11.1.3	De kandidaat kan benoemen aan welke eisen het gereedschap, de hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen die tijdens het uitvoeren van elektrische werkzaamheden worden gebruikt, moeten voldoen
11.2	Gebruik van gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen
11.2.2	De kandidaat kan beoordelen wanneer de in 11.1.1 en 11.1.2 bedoelde gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen toegepast moeten worden (t.b.v. TRA)
11.3	Eigenschappen van en eisen ten aanzien van test- en meetapparatuur
11.3.1	De kandidaat kan de toepassing en de werking benoemen van: <ul style="list-style-type: none"> • Dubbelpolige spanningsaanwijzer • Multimeter • Enkelpolige spanningstester • Beproevingapparatuur • Stroomtang

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

Praktijk

13. Gevaren van elektriciteit	
13.1	Gevaren van elektriciteit
13.1.1	<i>De kandidaat kan alle in een elektrische installatie opgenomen componenten herkennen</i>
13.1.2	<i>De kandidaat kan alle in een elektrische installatie opgenomen componenten op de juiste wijze bedienen</i>
13.1.3	<i>De kandidaat kan alle in een elektrische installatie opgenomen componenten op de juiste wijze veiligstellen</i>

14. Bedienings- en veiligheidsmaatregelen	
14.1	Standaard werkprocedures conform NEN 3140 resp. 3840
14.1.1	<i>De kandidaat kan de begrippen zoals genoemd in 10.1.2 toepassen</i>
14.1.2	<i>De kandidaat kan de afstanden voor meten, bedienen en werken toepassen</i>
14.1.3	<i>De kandidaat kan de afstanden voor gevarenszone en nabijheidszone toepassen</i>
14.2	De essentiële veiligheidsmaatregelen
14.2.1	<i>De kandidaat kan de juiste essentiële veiligheidsmaatregelen bij inbedrijfname en uitbedrijfname toepassen</i>
14.3	Voorzorgsmaatregelen voordat met de uitvoering wordt begonnen
14.3.1	<i>De kandidaat kan een veilige werkplek creëren</i>
14.3.2	<i>De kandidaat kan beoordelen of een werkplek veilig is en blijft</i>
14.3.3	<i>De kandidaat kan standaard taalgebruik hanteren</i>
14.3.6	<i>De kandidaat kan een werkprocedure beoordelen</i>
14.3.7	<i>De kandidaat kan een bedieningsplan opstellen</i>
14.3.8	<i>De kandidaat kan een bedieningsplan beoordelen</i>
14.3.9	<i>De kandidaat kan toestemming geven voor uitvoering werkzaamheden</i>
14.3.10	<i>De kandidaat kan toestemming geven voor veiligheidsmaatregelen</i>
14.3.11	<i>De kandidaat kan toestemming geven voor het terugstellen van storingsindicatoren</i>
14.3.13	<i>De kandidaat kan storing- en alarmmeldingen op de juiste wijze terugstellen</i>
14.4	Informatie voor het uitvoeren van werkzaamheden
14.4.1	<i>De kandidaat kan tekeningen en documenten over de werking van de installatie en uitvoering van de werkzaamheden beoordelen</i>

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

14.5	Op de juiste wijze werkzaamheden aanvangen en beëindigen
14.5.1	<i>De kandidaat kan beoordelen wanneer mag worden aangevangen met het uitvoeren van werkzaamheden</i>
14.5.2	<i>De kandidaat kan beoordelen wanneer de uitvoering van werkzaamheden is beëindigd</i>
14.5.3	<i>De kandidaat kan beoordelen of werkzaamheden juist zijn uitgevoerd</i>
14.5.5	<i>De kandidaat kan de volgorde van de bedieningshandelingen beoordelen</i>

15.	Gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen
15.1	Gebruik van gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen
15.1.1	<i>De kandidaat kan de in 11.1.1 en 11.1.2 bedoelde gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen toepassen</i>

16.	Test- en meetapparatuur
16.1	Gebruik van standaard test- en meetapparatuur
16.1.1	<i>De kandidaat kan de in 11.3.1 genoemde standaard test- en meetapparatuur beoordelen op juiste condities</i>
16.1.2	<i>De kandidaat kan de in 11.3.1 genoemde standaard test- en meetapparatuur toepassen</i>
16.1.3	<i>De kandidaat kan de in 11.3.1 genoemde standaard test- en meetapparatuur uitlezen</i>
16.1.4	<i>De kandidaat kan de meetresultaten van de in 11.3.1 genoemde standaard test- en meetapparatuur beoordelen</i>

18.	Beveiligingen tegen overstroom en aardfout
18.1	<i>De kandidaat kan de soorten beveiligingen genoemd in 7.1.3 herkennen</i>
18.2	<i>De kandidaat kan de soorten beveiligingen genoemd in 7.1.3 op de juiste wijze bedienen</i>

19.	Schakelmateriaal en railconfiguraties
19.1	<i>De kandidaat kan de soorten schakelmateriaal genoemd in 5.1.1 herkennen</i>
19.2	<i>De kandidaat kan de soorten schakelmateriaal genoemd in 5.1.1 op de juiste wijze bedienen</i>
19.3	<i>De kandidaat kan het juiste gebruik van schakelmateriaal genoemd in 5.1.1 beoordelen</i>

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

20. Toestellen voor opwekking, omzetting en verbruik	
20.4	<i>De kandidaat kan de soorten componenten en schakelingen genoemd in 6.3.1 herkennen</i>
20.5	<i>De kandidaat kan de soorten componenten en schakelingen genoemd in 6.3.1 op de juiste wijze bedienen</i>
20.6	<i>De kandidaat kan de soorten componenten en schakelingen genoemd in 6.3.1 op de juiste wijze veiligstellen</i>

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

7 Toetsmethode

7.1 Basistoets

De tijdsduur en de examenvorm voor de basistoets

- Het examen bestaat uit een theorietoets.
- De theorietoets duurt 30 minuten.
- De theorietoets bestaat uit vragen zoals aangegeven in 3.2 van sectie 16.

Het aantal theorievragen per examen en de verdeling daarvan over de eindtermen is aangegeven in de toetsmatrijs.

De theorievragen, opgenomen in de Centrale Itebank Stipel, worden door het toetssysteem ad random overeenkomstig de toetsmatrijs geselecteerd.

7.2 Certificatietoets

De tijdsduur en de examenvorm voor de certificatietoets

- Het examen bestaat uit een theorietoets en een praktijktoets
- De theorietoets duurt 45 minuten.
- De theorietoets bestaat uit vragen zoals aangegeven in 3.2 van sectie 16.

De theorievragen, opgenomen in de Centrale Itebank Stipel, worden door het toetssysteem ad random overeenkomstig de toetsmatrijs geselecteerd.

Het aantal theorievragen en praktijkopdrachten per examen en de verdeling daarvan over de eindtermen is aangegeven in de toetsmatrijs.

De praktijktoets bestaat uit:

- Het opstellen van een werkprocedure (deel A) conform 'sectie 16 – Opstellen en beoordelen examens'.
- Het uitvoeren van een praktijkopdracht (deel B) conform 'sectie 16 – Opstellen en beoordelen examens'.
- Deel A+B samen duren 75 minuten.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

8 Toetsmatrijs

8.1 Basistoets

ONDERDEEL	ONDERDEEL	AANTAL VRAGEN
Kennis van elektriciteitsvoorziening	1	2
Bescherming tegen aanraking	2	3
Stroomstelsels / veiligheidsketens	3	3
Kabels en bedrading	4	3
Schakelmateriaal en railconfiguraties	5	3
Toestellen voor opwekking, omzetting en verbruik	6	4
Beveiliging tegen overstroom en aardfout	7	4
	totaal	22

8.2 Certificatietoets

ONDERDEEL THEORIE	ONDERDEEL	AANTAL VRAGEN
Wet-, regelgeving en normen	8	7
Gevaren van elektriciteit	9	5
Bedienings- en veiligheidsmaatregelen	10	10
Gereedschappen, hulpmiddelen, PBM's, test en meetapparatuur	11	8
Standaard en bijzondere bedrijfsvoeringsprocedures	12	2
	totaal	32

ONDERDEEL PRAKTIJK DEEL A	EINDTERM NR.	OPDRACHT
Opstellen van een werkprocedure	13-20	1
	totaal	1

ONDERDEEL PRAKTIJK DEEL B	EINDTERM NR.	OPDRACHT
Praktische vaardigheden	13-20	1
	totaal	1

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017

9 Beoordeling, normering en cesuur

9.1 Basistoets

De theorieopdracht wordt beoordeeld door het toetsstelsysteem; per vraag kan (maximaal) 1 punt worden behaald.

Een toets wordt als voldoende beoordeeld indien minimaal 70 % van het maximum aantal punten van de vragen is behaald.

Een positief resultaat van de basistoets blijft gedurende één (1) jaar geldig ten behoeve van het afleggen van de certificatietoets.

9.2 Certificatietoets

De theorieopdracht wordt beoordeeld door het toetsstelsysteem; per vraag kan (maximaal) 1 punt worden behaald.

Bij elke praktijkopdracht behoort een op schrift gesteld beoordelingsprotocol dat voldoet aan 'sectie 16 – Opstellen en beoordelen examens'.

De praktijktoets wordt afgebroken indien de examiner uit veiligheidsoverwegingen moet ingrijpen in de uitvoering van de opdracht.

De theoretietoets en de praktijktoetsen worden elk afzonderlijk beoordeeld. Een toets wordt als voldoende beoordeeld indien:

- bij de theoretietoets minimaal 70 % van het maximum aantal punten van de vragen is behaald;
- bij deel A van de praktijktoets niet meer dan 30 strafpunten zijn toegekend en bij deel B van de praktijktoets niet meer dan 30 strafpunten zijn toegekend en de examiner niet heeft ingegrepen.

Ten behoeve van het certificaat dient men voor de theoretietoets, praktijktoets deel A en praktijktoets deel B een voldoende behaald te hebben.

Het resultaat van de theoretietoets, praktijktoets deel A of praktijktoets deel B blijft tot één (1) jaar na datum geldig ten behoeve van een herexamen, indien daarvoor een voldoende is behaald.

Herexamens betreffen alleen die toetsen waarvoor geen voldoende is behaald.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 21 Certificatieschema IV/WV-EG	08-10-2015	06-10-2016	31-05-2017	31-05-2017