

	Pagina 1 van 10
	Sectie 24 Certificatieschema Installatie- of Werkverantwoordelijke Hoog- en Laagspanning

Certificatieschema IV/WV - HS + LS

INSTALLATIE- OF WERKVERANTWOORDELIJKE HOOG- en LAAGSPANNING

Stichting Persoonscertificatie Energietechnik

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

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van STIPEL

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 24 Certificatieschema IV/WV-HS+LS	08-10-2007	01-08-2010	01-10-2010	08-10-2010

	Pagina 2 van 10
	Sectie 24 Certificatieschema Installatie- of Werkverantwoordelijke Hoog- en Laagspanning

INHOUD

INSTALLATIE- OF WERKVERANTWOORDELIJKE HOOG- en LAAGSPANNING	3
1. Voorwoord	3
2. Inleiding	3
3. Vakbekwaamheidsprofiel	3
4. Eindtermen	3
5. Toetsmethode	8

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 24 Certificatieschema IV/WV-HS+LS	08-10-2007	01-08-2010	01-10-2010	08-10-2010

INSTALLATIE- OF WERKVERANTWOORDELIJKE HOOG- en LAAGSPANNING (IV/WV-HS+LS)

1. Voorwoord

Dit certificatieschema combineert alle elementen van de certificatieschema's IV/WV-HS (sectie 05) en IV/WV-LS (sectie 08) en is bedoeld voor het toetsen van de vakbekwaamheden op het gebied van hoogspanning en laagspanning. De toetsing vindt plaats in één gecombineerd examen, zoals hierna is vastgelegd.

2. Inleiding

Het zwaartepunt van het persoonscertificaat is gelegen in de preventie van risico's, welke personen lopen bij de uitvoering van werkzaamheden aan installaties. Aanvullend daarop dient de werkgever zich ervan te vergewissen dat bij de aanwijzing van installatie- of werkverantwoordelijken de werknemer in de werksituatie voldoende toegerust is om passend te handelen. Dit betreft voor de werknemer de houding, de leidinggevende kwaliteiten en organisatorische kwaliteiten in combinatie met de elektrotechnische deskundigheid, ervaring en inzicht in de installatie waaraan de werkzaamheden worden verricht.

3. Vakbekwaamheidsprofiel

Een installatieverantwoordelijke of werkverantwoordelijke HS+LS is iemand met relevante opleiding en ervaring waardoor hij of zij in staat is om de verantwoordelijkheid te dragen ten aanzien van de juiste veiligheidsmaatregelen en procedures bij de bedrijfsvoering van hoog- en laagspanningsinstallaties, alsmede bij het uitvoeren van elektrotechnische- en bedieningswerkzaamheden aan hoog- en laagspanningsinstallaties.

Een installatieverantwoordelijke of werkverantwoordelijke is regelmatig als zodanig werkzaam.

Met betrekking tot de preventie van risico's wordt de certificaathouder getoetst of hij beschikt over:

- inzicht in de mogelijke gevaren tijdens de werkzaamheden en de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen.
- vaardigheid om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten.

De toetsing van overige kwaliteiten, benodigd voor een zorgvuldige en verantwoorde aanwijzing, vallen onder de verantwoordelijkheid van de werkgever en zijn in de inleiding aangegeven.

4. Eindtermen

De certificaathouder heeft:

1. kennis van en inzicht in relevante normen en wetgeving ten behoeve van een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties:
 - de ARBO-wet, - besluit en -beleidsregels, NEN EN 50110-1, NEN 3840 en NEN 1041, NEN 3140 en NEN 1010,
 - de relevante ARBO verplichtingen van de werkgever en werknemer,
 - de voorschriften, procedures en gedragsnormen in veiligheidszin conform de NEN EN 50110-1, NEN 3840 en NEN 3140
 - de verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden van de verschillende personen, vermeld in NEN-EN 50110-1, NEN 3840 en NEN 3140.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 24 Certificatieschema IV/WV-HS+LS	08-10-2007	01-08-2010	01-10-2010	08-10-2010

	Pagina 4 van 10
	Sectie 24 Certificatieschema Installatie- of Werkverantwoordelijke Hoog- en Laagspanning

2. kennis van de elektriciteitsvoorziening:
 - de opbouw van het elektriciteitsnet, (opwekking, koppelnet, transportnet, distributie hoog- en laagspanning),
 - de relatie van de hoogte spanning ten opzichte van het te transporteren vermogen en de optredende verliezen
 - de opbouw en beveiliging van stroomcircuits.

3. voldoende inzicht in de opbouw en functie van de installaties:
 - netstructuren zoals ster, ring en vermaasde netten,
 - de specifieke eigenschappen van TT, TN, TN-S, TN-C, TN-CS en IT-stelsels
 - sterpunts behandelingen,
 - railconfiguraties,
 - de toepassing van verschillend schakelmateriaal zoals; open, semi-open, gesloten e.d.,
 - de werking van éénlijnsschema's, installatietekeningen, stroomkringschema's en bedradingschema's.

4. inzicht in en kennis van de theoretische achtergronden van de elektrische energietechniek, benodigd voor het veilig uitvoeren van werkzaamheden:
 - kennis van het begrip kortsluitvastheid, alsmede van de hiermee samenhangende begrippen thermische en dynamische kortsluitvastheid,
 - de theoretische achtergrond en voorwaarden benodigd voor het veilig schakelen met transformatoren,
 - opstellingscondities in elektrische installaties en invloeden op veroudering van componenten,
 - de termen hoek verdraaiing, a-synchroon, spanningsverschil en kortsluitvermogen i.v.m. mogelijke schakelbeperkingen,
 - de term selectiviteit i.v.m. het waarnemen van bijzondere omstandigheden in elektrische installaties,
 - kennis van het ontstaan van ferroresonantie.

5. kennis van de risico's van het werken met elektriciteit:
 - kent de gevaren van elektriciteit
 - weet de invloed van een aantal stroomwaarden op het menselijk lichaam
 - kan in de juiste volgorde de maatregelen noemen om ongevallen door elektriciteit te voorkomen bij het uitvoeren van elektrische werkzaamheden
 - kan de term "elektrische schok" beschrijven
 - kan de twee meest ernstige gevolgen noemen van het aanraken van een spanningvoerend deel
 - kent de gevolgen van de vlamboog op het menselijk lichaam

6. inzicht in het gebruik van de verschillende gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen ten behoeve van werkzaamheden en het veiligstellen van elektrische installaties:
 - gereedschap, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen,
 - spanningstesten en de toepassing van spanningstesters,
 - fasenvergelijkers,
 - aardingsgarnituren,
 - beproevingsapparaten.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 24 Certificatieschema IV/WV-HS+LS	08-10-2007	01-08-2010	01-10-2010	08-10-2010

	Pagina 5 van 10
	Sectie 24 Certificatieschema Installatie- of Werkverantwoordelijke Hoog- en Laagspanning

7. Kan de Persoonlijke beschermingsmiddelen noemen, die tijdens het uitvoeren van elektrische werkzaamheden gewenst dan wel noodzakelijk zijn en het gebruik ervan beschrijven.
 - weet welke Persoonlijke Beschermingsmiddelen beschermen tegen elektrocutie
 - weet welke Persoonlijke Beschermingsmiddelen beschermen tegen een vlamboog
 - weet hoe men Persoonlijke Beschermingsmiddelen moet gebruiken

8. kennis van en inzicht in het opstellen van opdrachten ten behoeve van veilig handelen:
 - het toepassen van het standaardtaalgebruik,
 - weet wat wordt verstaan onder de volgende begrippen:
 - volledig scheiden
 - beveiligen tegen wederinschakelen
 - controleren of de installatie spanningsloos is
 - zorgen voor aarding en kortsluiting
 - zorgen voor bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen
 - het bepalen van de schakelvolgorde,
 - het bepalen van de bevoegdheden van het uitvoerende personeel.
 - kan de relevante standaard werkprocedures conform NEN-EN 50110-1 en NEN 3140 beschrijven:
 - kan een omschrijving geven van de termen werkzone, gevarezone, nabijheidszone en de werkplek
 - kent de werkprocedures voor de gevarezone
 - kent de werkprocedures voor de nabijheidszone.
 - de uitvoering van werkzaamheden.

9. kennis van en inzicht in de gevolgen van overbelasting en kortsluitingen in elektrische installaties:
 - de gevolgen van een overbelasting op: geleiders, kabels, schakelmateriaal, transformatoren en beveiligingen.
 - de gevolgen van een kortsluitstroom op: geleiders, kabels, schakelmateriaal, transformatoren en beveiligingsinstallaties.

10. heeft kennis van beveiliging tegen overstroom:
 - kan een opsomming geven van de verschillende soorten beveiligings-toestellen tegen overstroom
 - kan de kenmerken en het verloop van de uitschakelkarakteristieken (stroom-tijd) van de verschillende beveiligingstoestellen tegen overstroom beschrijven
 - kan het onderscheid tussen de verschillende uitschakelkarakteristieken van installatie-automaten beschrijven
 - kan bepalen of de juiste nominale stroom van de installatieautomaat gekozen is
 - kan bepalen of de juiste nominale stroom van de smeltveiligheid gekozen is
 - kan de uitschakelkarakteristiek (stroom-tijd) van een beveiligingstoestel tegen overstroom gebruiken
 - kan de nominale stroom, de uitschakelkarakteristiek en de kortsluitbeveiliging van een beveiligingstoestel tegen overstroom bepalen
 - kan de instelling van een thermisch relais en de overbelastingsbeveiliging van een vermogensautomaat en de motorbeveiligingsschakelaar bepalen

11. kent de elementaire begrippen en maatregelen met betrekking tot de bescherming tegen aanraking:
 - kan de volgende termen beschrijven: directe aanraking en indirecte aanraking
 - kan de volgende termen beschrijven en enkele voorbeelden geven: actieve delen, metalen gestellen en vreemde geleidende delen.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 24 Certificatieschema IV/WV-HS+LS	08-10-2007	01-08-2010	01-10-2010	08-10-2010

	Pagina 6 van 10
	Sectie 24 Certificatieschema Installatie- of Werkverantwoordelijke Hoog- en Laagspanning

- 12.** heeft inzicht in bescherming tegen zowel directe als indirecte aanraking, bescherming tegen directe aanraking en bescherming tegen indirecte aanraking:
- kan het verband noemen tussen de waarde van de lichaamsweerstand en de grootte van de aanrakingsspanning
 - kan een beschrijving geven van het begrip “maximale uitschakeltijd als functie van de aanrakingsspanning”
 - kan de volgende termen beschrijven: grenswaarde van de aanrakingsspanning (U_L) en volledige bescherming
 - kan noemen waar de hoogte van de grenswaarde U_L van afhankelijk is en onder welke omstandigheden dit een lagere waarde dan normaal moet zijn.
 - kan benoemen op welke wijze bescherming tegen zowel directe als indirecte aanraking kan worden verkregen
 - kan benoemen op welke wijze bescherming tegen directe aanraking kan worden verkregen
 - kan benoemen op welke wijze bescherming tegen indirecte aanraking kan worden verkregen
 - kan een beschrijving en een voorbeeld geven van de verschillende uitvoeringen van elektrische toestellen (klasse-indeling), hiervan de specifieke kenmerken noemen en bijbehorende symbolen aangeven
 - kan de codering (IP-aanduiding) beschrijven, die gebruikt wordt om de beschermingsgraad van omhulsels aan te duiden
 - kan de specifieke kenmerken noemen van en het onderscheid aangeven tussen een SELV-, FELV- en een PELV-keten
 - kan de eisen noemen die gesteld worden aan een S-keten
 - kan de soorten leidingen noemen die bij aarding en potentiaalvereffening worden gebruikt
- 13.** kan het gevaar omschrijven bij het ontbreken, het defect zijn of een onjuiste keuze van:
- een voorgeschreven bescherming tegen zowel directe als indirecte aanraking
 - een voorgeschreven bescherming tegen directe aanraking
 - een voorgeschreven bescherming tegen indirecte aanraking
- 14.** kennis en inzicht in hoe te handelen bij afwijkingen van de normale bedrijfsvoering met elektrische installaties:
- de werking van storingsindicatoren zoals, storingsverkliekers en beveiligingsrelais,
 - omstandigheden in elektrische installaties die invloed hebben op veiligheid,
 - het veilig gebruik van beproevingsapparatuur en de gevaren die daarbij kunnen optreden kunnen inschatten, bijzondere omstandigheden die invloed hebben op de elektrische installatie (zoals weersomstandigheden).

De certificaathouder kan:

- 15.** het beheer voeren over hoog- en laagspanningsnetten en –installaties met betrekking tot:
- het verlenen van toestemming en het geven van opdrachten,
 - beoordelen en/of verrichten van bedieningshandelingen met gebruikmaking van gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen,
 - beoordelen van veiliggestelde werkgebieden,
 - veiligstellen van werkgebieden met gebruikmaking van gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen,
 - bijzondere omstandigheden die hebben plaatsgevonden in de elektrische installatie beoordelen,
 - staat van installaties op gevaar aspecten kunnen beoordelen,
 - storingsindicatoren en relais beoordelen, signalen interpreteren en terugstellen,
 - het verlenen van toestemming voor het terugstellen van storingsindicatoren.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 24 Certificatieschema IV/WV-HS+LS	08-10-2007	01-08-2010	01-10-2010	08-10-2010

	Pagina 7 van 10
	Sectie 24 Certificatieschema Installatie- of Werkverantwoordelijke Hoog- en Laagspanning

- 16.** componenten in hoog- en laagspanningsinstallaties herkennen en kan de toepassing daarvan benoemen:
- schakelmateriaal,
 - transformatoren,
 - toestellen (verbruikers)
 - kabels en lijnen,
 - beveiligingsinstallaties,
 - hulpinstallaties.
- 17.** opdrachten omtrent bedieningshandelingen en veiligheidsmaatregelen in een standaardtaalgebruik opstellen, verstrekken en communiceren:
- verbale en non-verbale opdrachtgeving,
 - documenten (schakelbericht) die beschrijven hoe tot een veilige werkplek te komen kunnen opstellen, lezen en laten uitvoeren,
 - de volgorde van de bedieningshandelingen op veiligheid beoordelen.
- 18.** bedieningshandelingen en veiligheidsmaatregelen met gebruik van gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen uitvoeren en beoordelen:
- schakelmateriaal onderscheiden,
 - schakelmateriaal bedienen,
 - spanning testen,
 - fasenvergelijken,
 - aardingsgarnituren aanbrengen,
 - gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen toepassen.
- 19.** beoordelen of werkzaamheden juist zijn uitgevoerd en beëindigd, om veilig te kunnen inschakelen:
- wanneer werkzaamheden kunnen aanvangen,
 - weet hoe te handelen ingeval van onderbreking van de werkzaamheden,
 - wanneer werkzaamheden zijn beëindigd,
 - in opdracht veiligheidsmaatregelen ongedaan maken,
 - weet wanneer de installatie gereed is voor wederinschakeling.
- 20.** beproevingsapparatuur veilig in hoog- en laagspanningsinstallaties toepassen en meetresultaten beoordelen:
- aansluiten en verwijderen van beproevingsapparatuur,
 - conclusies verbinden aan beproevingsresultaten.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 24 Certificatieschema IV/WV-HS+LS	08-10-2007	01-08-2010	01-10-2010	08-10-2010

	Pagina 8 van 10
	Sectie 24 Certificatieschema Installatie- of Werkverantwoordelijke Hoog- en Laagspanning

5. Toetsmethode

De tijdsduur voor de theorie- en de praktijktoets

Het examen bestaat uit een theorie-toets en een praktijktoets.

- De theorie-toets duurt 90 minuten.
- De praktijktoets bestaat uit:
 - Het uitschrijven van een schakelbericht (deel A) en duurt 60 minuten.
 - Het uitvoeren van een praktijkopdracht (deel B) en duurt 90 minuten.

De examenvorm van de theorie- en de praktijktoets

- De theorie-toets bestaat uit meerkeuzevragen, waarbij elke vraag drie antwoordmogelijkheden heeft, en uit open vragen
- De praktijk bestaat uit het uitschrijven van een schakelbericht (Deel A) en het uitvoeren van een op schrift gestelde praktijkopdracht (Deel B).

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

De praktijkopdracht (deel A) moet betrekking hebben op te verrichten activiteiten in een hoogspanningsinstallatie én in een laagspanningsinstallatie

De praktijkopdracht (deel B) bestaat uit verrichtingen in een hoogspanningsinstallatie én in een laagspanningsinstallatie en wordt willekeurig gekozen uit het bestand van opdrachten dat geschikt is voor de betreffende locatie/installatie waar de praktijktoets wordt afgenomen.

Het hoogspanningsdeel van de praktijktoetsen bestaat uit (een deel van) de criteria zoals aangegeven in sectie 16 hoofdstuk 3.

Het laagspanningsdeel van de praktijktoets bestaat uit het uit- en inbedrijf nemen van een installatiedeel aan de hand van op schrift gestelde opdrachten.

Installatiedelen kunnen bijvoorbeeld zijn:

- Motor of machine
- Eindgroep
- Verdeelinrichting of schakelkast
- Voedingskabel
- Transformator
- UPS

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 24 Certificatieschema IV/WV-HS+LS	08-10-2007	01-08-2010	01-10-2010	08-10-2010

	Pagina 9 van 10
	Sectie 24 Certificatieschema Installatie- of Werkverantwoordelijke Hoog- en Laagspanning

Toetsmatrijs:

THEORIE

ONDERDEEL	EINDTERM NR.	AANTALVRAGEN	
		basis / (min-max) mc vragen	open vragen
Arbo-wetgeving en normen	1	4 / (3-5)	
Kennis van de elektriciteitsvoorziening	2	2 / (1-3)	
Opbouw en functie van de installatie	3	5 / (4-6)	2 / (1-3)
Theoretische achtergronden	4	6 / (4-8)	3 / (2-4)
Risico's van werken met elektriciteit	5	4 / (2-6)	
Hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen	6 - 7	3 / (2-4)	1 / (0-2)
Opdrachten ten behoeve van veilig handelen	8	3 / (2-4)	
Gevolgen van overbelasting en kortsluiting	9	4 / (3-5)	2 / (1-3)
Beveiliging	10	2 / (1-3)	
Bescherming tegen aanraking	11 t/m 13	6 / (4-8)	
Afwijkingen van de normale bedrijfsvoering	14	5 / (3-7)	2 / (1-3)
		totaal 44	totaal 10

PRAKTIJK DEEL A

ONDERDEEL	EINDTERM NR.	OPDRACHT
Uitschrijven van een schakelbericht	17	1

PRAKTIJK DEEL B

ONDERDEEL	EINDTERM NR.	OPDRACHT
Praktische vaardigheden	15 t/m 20	1

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 24 Certificatieschema IV/WV-HS+LS	08-10-2007	01-08-2010	01-10-2010	08-10-2010

	Pagina 10 van 10
	Sectie 24 Certificatieschema Installatie- of Werkverantwoordelijke Hoog- en Laagspanning

De wijze van beoordeling van de theorie- en de praktijktoets.

- Zowel de theorie- als de praktijktoets worden beoordeeld aan de hand van beoordelingsprotocollen.
- Een meerkeuzevraag is goed beantwoord indien de kandidaat het juiste antwoord heeft gekozen.
- Bij de theorieopdracht behoort een op schrift gesteld beoordelingsprotocol op grond waarvan 1 punt per vraag kan worden behaald.
- Bij elke praktijkopdracht behoort een op schrift gesteld beoordelingsprotocol dat voldoet aan de Stipeleisen t.a.v. protocollen voor beoordeling door examinatoren.
- De praktijktoets wordt afgebroken indien de examinator uit veiligheidsoverwegingen moet ingrijpen in de uitvoering van de opdracht .

De normering en de cesuur

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

- bij de theorietoets
 - minimaal 70 % van het maximum aantal punten van de meerkeuze-vragen is behaald én
 - minimaal 55% van de punten van de open vragen zijn behaald;
- bij deel A van de praktijktoets voor het hoogspanningsdeel en voor het laagspanningsdeel elk niet meer dan 30 strafpunten zijn toegekend;
- bij deel B van de praktijktoets voor het hoogspanningsdeel en voor het laagspanningsdeel elk niet meer dan 30 strafpunten zijn toegekend en de examinator niet heeft ingegrepen.

Ten behoeve van het certificaat dient men voor alle drie toetsen een voldoende behaald te hebben.

Het resultaat van een toets, waarvoor men een voldoende heeft behaald, blijft tot 1 jaar na datum geldig ten behoeve van een herexamen.

Herexamens betreffen alleen toetsen waarvoor geen voldoende is behaald.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Sectie 24 Certificatieschema IV/WV-HS+LS	08-10-2007	01-08-2010	01-10-2010	08-10-2010