STIPEL

Beoordelingseisen voor persoonscertificatie van elektrotechnici



Veilig werken aan installaties die vallen onder NEN 3140 en NEN 3840

Documentnaam: STIPEL 20001:2027

Publicatiedatum: 16-11-2026

Status: Wijzigingsrelease

Inwerkingtreding: 01-01-2027

Versienummer: 20270101

Stichting Persoonscertificatie Energietechniek

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.

Index

- Taken
- Rollen & bevoegdheden
- Gevaren
- Werkgebieden
- Schematische weergave van de werkgebieden
- Profielen
- Instroomtabel
- Taxonomie van de toetstermen
- Opbouw van het examen
- Opbouw praktijkexamen deel A: Het Uniform Schakelbericht
- Praktijkopdrachten praktijkexamen deel A: het Uniform schakelbericht
- Beoordeling praktijkexamen deel A
- Opbouw praktijkexamen deel B
- Omschrijving praktijkopdrachten deel B
- Beoordeling praktijkexamen deel B
- Toetsmatrijs, cesuur en duur van het theorie-examen (basistoets)
- Toetsmatrijs, cesuur en duur van het theorie-examen (certificatietoets)
- Index bijlage A t/m M

Taken

De werkzaamheden van een elektrotechnicus kunnen bestaan uit de volgende uitvoerende taken:

1. **montagedienst**, waaronder het veiligstellen en activeren van installaties, het activeren op proefspanning als onderdeel van de controle op de kwaliteit van het uitgevoerde werk, het voor de eerste keer aanleggen van bedrijfsspanning en controle van de functionaliteiten waaronder de beveiligingsfuncties, dit alles als projectmatige werkzaamheden
2. **beheer- en onderhoudsdienst**, waaronder het veiligstellen en activeren van installaties, het uitvoeren van inspecties en het uitvoeren van aanvullende montagewerkzaamheden
3. **operationele dienst**, waaronder het bedienen van distributiesystemen
4. **storingsdienst**, waaronder het visueel en door metingen in kaart brengen van een onvoorziene situatie, waarbij panelen worden geopend om de diagnose te stellen, het veiligstellen van installaties, het uitvoeren van kleine reparaties, het plaatsen van overbruggingen en het activeren van de installatie
5. **meetdienst**, waaronder het voorbereid en gepland openen van panelen, het aanbrengen van meetapparatuur, het uitvoeren van metingen en het afkoppelen van de meetapparatuur

Rollen en bevoegdheden

In dit document wordt een onderscheid gemaakt tussen de leidinggevende en uitvoerende taken van de elektrotechnicus.

1. De rol van de uitvoerende elektrotechnicus wordt in dit document aangeduid als vakbekwaam persoon (VP). De rol van de leidinggevende elektrotechnicus wordt aangeduid als een gecombineerde rol van werkverantwoordelijke en installatieverantwoordelijke (IVWV).
2. De rol van installatieverantwoordelijke (IV) is niet apart van de werkverantwoordelijke (WV) benoemd en dit document kent geen voldoende onderrichte persoon (VOP).

Opmerking 1 bij deze paragraaf: De definities van installatieverantwoordelijke, werkverantwoordelijke en vakbekwaam persoon zijn overeenkomstig de begrippen van NEN 3140 en NEN 3840.

Opmerking 2 bij deze paragraaf: Hoewel de rollen van werkverantwoordelijke en installatieverantwoordelijke in de NEN 3140 en NEN 3840 zich van elkaar onderscheiden, worden deze rollen in de toetsen samengenomen. De voorschriften voor veilig werken staan voornamelijk in artikel 3.5 van het Arbobesluit. De WV moet deze voorschriften beheersen en de IV moet daarvan op hetzelfde niveau kennis hebben. Dit onderwerp wordt daarom zowel voor WV als IV getoetst. De verantwoordelijkheden van de IV worden daarnaast ook beheerst door de voorschriften van artikel 3.4 van het Arbobesluit en deze bepalingen bevatten veel aspecten uit de NEN 1010 (bijv. lid 1) en deze kennis wordt juist niet getoetst in de het Stipel-examen. Het Stipel-examen is daarom een noodzaak voor de IV, maar de toets dekt niet al zijn verantwoordelijkheden.

Gevaren (1)

De gevaren die kunnen optreden bij de genoemde taken van de elektrotechnicus zijn:

1. **montagedienst:** aanraking of benadering van spanningvoerende delen bij proefspanning, inschakelen op kortsluiting, niet onderkende gebreken van de installatie of componenten, falende beveiligingen of vergrendelingen
2. **beheer- en onderhoudsdienst:** aanraking of benadering van spanningvoerende delen, waarbij ook een vlamboog of overslag kan optreden
3. **operationele dienst:** schakelfouten
4. **storingsdienst:** alle genoemde elektrotechnische gevaren vanwege het onvoorziene karakter van de werkzaamheden
5. **meetdienst:** aanraking of benadering van spanningvoerende delen, waarbij ook een vlamboog of overslag kan optreden

Gevaren (2)

De onderstaande tabel geeft een weergave van de voornaamste gevaren zoals die worden genoemd in de StoryBuilder van RIVM:

GEVAREN BIJ DE WERKZAAMHEDEN VAN EEN ELEKTROTECHNICUS	
Aanraking of benadering	
1.	Aanraking of benadering van spanningvoerende delen, waardoor de volgende effecten kunnen optreden: • een elektrische schok • een vlamboog • een overslag
Eigenschappen van componenten	
2.	Niet-onderbreekbare voeding (UPS)
3.	Restlading (condensatoren, kabels enz.)
4.	Hoogspanning in eindgebruikers (o.a. navigatie-apparatuur, luchtbehandeling)
Betrouwbaarheid van componenten	
5.	Falende beveiliging of vergrendeling
Deskundigheid van de elektrotechnicus	
6.	Niet aantonen van spanningsloosheid
7.	Maken van schakelfouten
8.	Onjuiste beveiliging en vergrendeling tegen ongewenst inschakelen
9.	Onvoldoende afstand houden van spanningvoerende delen
10.	Onjuiste keuze van componenten en materialen bij montage en reparatie
11.	Onjuist gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en meet- en testapparatuur
12.	Onvoldoende onderkennen van technische gebreken van de installatie of componenten

Gevaren (3)

De RIVM Factsheet – Contact met elektriciteit (september 2012) geeft over een onderzoeksperiode lopende van 1998 tot en met 2009 een inventarisatie van de oorzaken van arbeidsongevallen met elektriciteit. Op grond van deze gegevens is een indeling te maken naar de vijf voornaamste categorieën van gevaren met hun relatieve frequentie bij ongevallen.

CATEGORIE VAN GEVAREN	FREQUENTIE BIJ ONGEVALLEN
Niet spanningsloos werken / Onvoldoende beveiligen tegen ongewenst inschakelen / Geen spanningsloosheid aantonen	**42-65%**
Onvoldoende afstand houden tot spanning voerende delen	**25-35%**
Onjuist gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen	**10-22%**
Falende installatie of componenten / Onvoldoende of beschadigde isolatie	**5-10%**
Falende aarding of stroomonderbreking / Falende bescherming tegen ongewenst inschakelen	**2-12%**

Werkgebieden

De installaties waar de elektrotechnicus werkzaam is, worden in dit document ingedeeld in vier werkgebieden, waarbij rekening is gehouden met de risico's en gevaren die zijn verbonden aan de complexiteit van de installatie en de optredende stroom en spanning.

De werkgebieden zijn weergegeven in de onderstaande tabel:

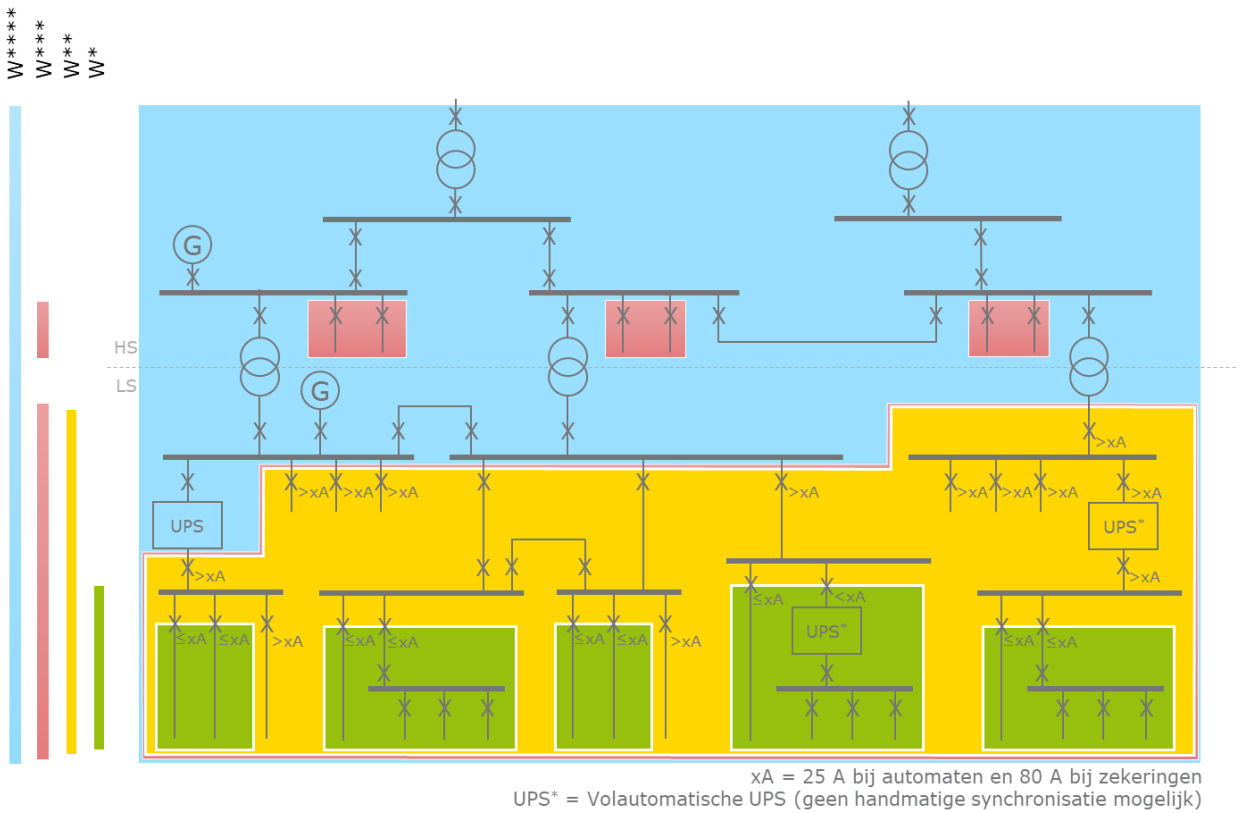
Werkgebied	Korte aanduiding	Omschrijving werkzaamheden
W*	**LS-installaties met beperkte stroom en spanning**	werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties achter automaten t/m 25 A of achter smeltveiligheid t/m 80 A (vergelijk NEN 3140 Tabel 106 en Elektriciteitswet) voor eindgebruikers inclusief daaronder vallende stervormige netten t/m 230 Vac fasespanning (t/m 400 Vac lijnspanning)
W**	**LS-installaties**	werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties en eindgebruikers waarbij door het openen en sluiten van de ring de gehele ring door één transformator uit de hoogspanning gevoed wordt. Van de werkzaamheden aan de laagspanningsinstallatie is in elk geval uitgesloten: 1) het onder spanning brengen van een laagspanningsdistributiesysteem door inschakeling aan de hoogspanningszijde, en 2) het in- en uitschakelen van zowel statische als roterende (nood-)generatoren indien hiervoor handmatige synchronisatie vereist is
W***	**LS-installaties en tevens HS-eindgebruikers zonder distributie**	werkzaamheden zoals in W** (waarbij de uitsluitingen blijven gelden) en tevens werkzaamheden aan hoogspannings-eindgebruikers waarbij geen distributie plaats vindt (bijv. een motor, machinetransformator of filterinstallatie).
W**	**LS- en HS-installaties inclusief distributie**	werkzaamheden aan laagspannings- en hoogspanningsinstallaties en eindgebruikers zonder beperking in spanningsniveau.

Schematische weergave van de werkgebieden

De werkgebieden worden ter verduidelijking van de voorgaande definities schematisch weergegeven in de onderstaande tekening.

Bij het lezen van de tekening geldt het volgende:

1. xA = automaten t/m 25 A of smeltveiligheid t/m 80 A
2. Let op het onderscheid tussen < xA en > xA
3. Let op het onderscheid tussen UPS en UPS*, Hierbij staat UPS* voor een volautomatische UPS waarbij geen handmatige synchronisatie mogelijk is
4. De lijnen met open einde in de schematische weergave moet worden geïnterpreteerd als eindgebruikers (zoals stopcontacten, verlichting, motoren, HVAC).



xA = 25 A bij automaten en 80 A bij zekeringen
UPS* = Volautomatische UPS (geen handmatige synchronisatie mogelijk)

Opmerking 1 bij deze paragraaf: De symbolen in de tekening zijn niet conform NEN 5152:2016.

Profielen (1)

De eisen die in dit document worden gesteld aan de elektrotechnicus worden weergegeven in een profiel waarbij een combinatie wordt gemaakt tussen een elektrotechnische rol en de karakteristieken van de installatie zoals weergegeven in het werkgebied.

De elektrotechnicus kan uitsluitend volgens de onderstaande profielen worden gecertificeerd, waarbij de uitvoerende wordt aangeduid als VP en de leidinggevende als IVWV. De werkgebieden worden aangeduid met één of meerdere sterren.

De toegestane profielen zijn:

1. 20101 – VP* (NEN 3140)
2. 20201 – VP** (NEN 3140)
3. 20202 – IVWV** met uniform schakelbericht (NEN 3140)
4. 20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840)
5. 20302 – IVWV*** met uniform schakelbericht (NEN 3140 en NEN 3840)
6. 20401 – VP**** (NEN 3140 en NEN 3840)
7. 20402 – IVWV**** met uniform schakelbericht (NEN 3140 en NEN 3840)

De omschrijvingen van de profielen worden gegeven in de tabel op de volgende pagina.

Profielen (2)

De omschrijvingen van de profielen worden gegeven in de onderstaande tabel.

Profiel	Omschrijving van het profiel
VP* (20101)	Vakbekwaam persoon met werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties achter automaten t/m 25 A of achter smeltveiligheid t/m 80 A (vergelijk NEN 3140 Tabel 106 en Elektriciteitswet) voor eindgebruikers inclusief daaronder vallende stervormige netten t/m 230 Vac fasespanning (t/m 400 Vac lijnspanning)
VP** (20201)	Vakbekwaam persoon met werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties en eindgebruikers waarbij door het openen en sluiten van de ring de gehele ring door één transformator uit de hoogspanning gevoed wordt. Van de werkzaamheden aan de laagspanningsinstallatie is in elk geval uitgesloten: 1) het onder spanning brengen van een laagspanningsdistributiesysteem door inschakeling aan de hoogspanningszijde, en 2) het in- en uitschakelen van zowel statische als roterende (nood-)generatoren indien hiervoor handmatige synchronisatie vereist is.
IVWV met uniform schakelbericht** (20202)	Installatieverantwoordelijke en werkverantwoordelijke met of bij werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties en eindgebruikers waarbij door het openen en sluiten van de ring de gehele ring door één transformator uit de hoogspanning gevoed wordt. Van de werkzaamheden aan de laagspanningsinstallatie is in elk geval uitgesloten: 1) het onder spanning brengen van een laagspanningsdistributiesysteem door inschakeling aan de hoogspanningszijde, en 2) het in- en uitschakelen van zowel statische als roterende (nood-)generatoren indien hiervoor handmatige synchronisatie vereist is. Het examen is afgelegd met het Uniform schakelbericht.
VP*** (20301)	Vakbekwaam persoon met werkzaamheden zoals in werkgebied W** (waarbij de uitsluitingen blijven gelden) en tevens werkzaamheden aan hoogspannings-eindgebruikers waarbij geen distributie plaatsvindt (bijv. een motor, machinetransformator of filterinstallatie). Het hiervoor bedoelde werkgebied W** is gedefinieerd als werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties en eindgebruikers waarbij door het openen en sluiten van de ring de gehele ring door één transformator uit de hoogspanning gevoed wordt. Van de werkzaamheden aan de laagspanningsinstallatie is in elk geval uitgesloten: 1) het onder spanning brengen van een laagspanningsdistributiesysteem door inschakeling aan de hoogspanningszijde, en 2) het in- en uitschakelen van zowel statische als roterende (nood-generatoren) indien hiervoor handmatige synchronisatie vereist is.

Profielen (3)

De omschrijvingen van de profielen worden gegeven in de onderstaande tabel.

Profiel	Omschrijving van het profiel
IVWV* met uniform schakelbericht** (20302)	Installatieverantwoordelijke en werkverantwoordelijke met of bij werkzaamheden zoals in werkgebied W** (waarbij de uitsluitingen blijven gelden) en tevens werkzaamheden aan hoogspannings-eindgebruikers waarbij geen distributie plaatsvindt (bijv. een motor, machinetransformator of filterinstallatie). Het hiervoor bedoelde werkgebied W** is gedefinieerd als werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties en eindgebruikers waarbij door het openen en sluiten van de ring de gehele ring door één transformator uit de hoogspanning gevoed wordt. Van de werkzaamheden aan de laagspanningsinstallatie is in elk geval uitgesloten: 1) het onder spanning brengen van een laagspanningsdistributiesysteem door inschakeling aan de hoogspanningszijde, en 2) het in- en uitschakelen van zowel statische als roterende (nood-)generatoren indien hiervoor handmatige synchronisatie vereist is Het examen is afgelegd met het Uniform schakelbericht.
VP** (20401)	Vakbekwaam persoon met werkzaamheden aan laagspannings- en hoogspanningsinstallaties en eindgebruikers zonder beperking in spanningsniveau.
IVWV** met uniform schakelbericht** (20402)	Installatieverantwoordelijke en werkverantwoordelijke met of bij werkzaamheden aan laagspannings- en hoogspanningsinstallaties en eindgebruikers zonder beperking in spanningsniveau. Het examen is afgelegd met het Uniform schakelbericht.

Instroomtabel

Certificaathouders die in bezit zijn van een certificaat op basis van een oud profiel dat minder dan vijf jaar geleden is afgeven, geeft toegang tot hercertificatie zonder basistoets voor de nieuwe profielen volgens de instroommatrix zoals is weergegeven in bijlage C.

Toelichting:



Taxonomie van de toetstermen

De beoordelingseisen worden weergegeven in de toetstermen. Het niveau van de beoordelingseis wordt bij de toetsterm voor elk profiel aangegeven met een lettercode die is gerelateerd aan de taxonomie van Bloom.

De volgende lettercodes worden gehanteerd:

X = niet van toepassing voor dit profiel

K = kennis

B = begrip (kunnen verklaren; hoe of waarom)

T = toepassing

Opmerking bij deze paragraaf: Bloom, B.S. e.a., Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals (1956)

Opbouw van het examen

Het examen bestaat uit een entreetoets, die ook basistoets wordt genoemd en een certificatietoets.

1. De basistoets bestaat uit een theorie-examen.
2. De certificatietoets bestaat uit een theorie- en praktijkexamen (afhankelijk van het profiel bestaande uit een deel A en/of B).

Het praktijkexamen deel A bestaat uit het uitschrijven van een schakelbericht en dit deel van het praktijkexamen wordt alleen door de IVWV afgelegd.

Het praktijkexamen deel B bestaat uit twee praktijkopdrachten en dit deel van het praktijkexamen wordt zowel door de VP als de IVWV afgelegd.

De beoordelingseisen voor ieder examenonderdeel zijn weergegeven in bijlage D.

Opbouw praktijkexamen deel A: Het Uniform schakelbericht

Bij het afnemen van dit examenonderdeel kan worden gekozen tussen één van de volgende twee modellen:

1. Het Uniform Schakelbericht model alfa zoals weergegeven in bijlage E.
2. Het Uniform Schakelbericht model bèta zoals weergegeven in bijlage F.

De kandidaat krijgt voor praktijkexamen deel A één of meerdere opdrachten voor het schrijven van een schakelberichten uit de lijst met mogelijke opdrachten die in bijlage I zijn weergegeven. Het schakelbericht moet worden geschreven aan de hand van het toepasselijke eenlijnsschema, namelijk:

1. eenlijnsschema voor laagspanning zoals is weergegeven in bijlage G
2. eenlijnschema voor hoog- en laagspanning zoals is weergegeven in bijlage H

Opmerking 1 bij deze paragraaf: De handelingen "Werkaarding aanbrengen" en "Werkaarding verwijderen" van bijlage E worden niet woordelijk gebruikt in de NEN 3840, omdat de norm alleen over werkaarding spreekt.

Opmerking 2 bij deze paragraaf: In het Uniform schakelbericht model alfa (bijlage E) en model bèta (bijlage F) heeft WS de volgende betekenis: werkschakelaar die is aangesloten op de hoofdstroom.

Opmerking 3 bij deze paragraaf: Alle kabels van het eenlijnsschema voor laagspanning (bijlage G) en het eenlijnschema voor hoog- en laagspanning (bijlage H) zijn driefasig, tenzij anders wordt vermeld.

Opmerking 4 bij deze paragraaf: In het Uniform Schakelbericht model (bijlage F) moeten de gevolgen direct gerelateerd zijn aan de (Schakel)handelingen. Bijvoorbeeld: bij "afschakelen en scheiden" is het gevolg "afgeschakeld en gescheiden".

Praktijkopdrachten praktijkexamen deel A: Het Uniform schakelbericht

De exameninstelling moet de kandidaat een opdracht voorleggen uit de selectie van door STIPEL voorgeschreven opdrachten die door STIPEL vertrouwelijk aan de exameninstellingen worden verstrekt.

1. De opdrachten worden met behulp van een eenlijnsschema uitgeschreven.
2. Als een opdracht bestaat uit een eerste en een tweede deelopdracht, moet de kandidaat beide opdrachten uitvoeren.
3. De praktijkexamens duren 60 minuten.

De opdrachten worden in bijlage I verkort aangeduid.

Beoordeling praktijkexamen deel A

Het schakelbericht wordt beoordeeld aan de hand van het uniform beoordelingsprotocol zoals is weergegeven in bijlage J.

Alle in het uniform beoordelingsprotocol aangegeven punten zijn aftrekpunten. Als in de kolom “aantal keren aftrekbaar” de aanduiding “per keer” wordt gebruikt, dan moeten iedere keer dat de omschreven fout wordt gemaakt, de aangegeven punten worden afgetrokken. Als de aanduiding “1” wordt gebruikt, dan mag de puntenaftrek slechts één keer worden gedaan.

Opdrachten voor het schakelbericht die uit een eerste en een tweede deelopdracht bestaan, moeten aan de hand van één uniform beoordelingsprotocol worden beoordeeld.

De cesuur voor het uitwerken van een schakelbericht is 70 punten. Bij 31 aftrekpunten of meer is de kandidaat gezakt.

Opbouw praktijkexamen deel B

Het praktijkexamen deel B wordt onder verantwoordelijkheid van de exameninstelling opgesteld.

Het praktijkexamen deel B bestaat uit twee praktijkopdrachten. De exameninstelling moet zich daarbij houden aan de inhoud en strekking van de opdrachten en het minimumaantal aftrekpunten, zoals beschreven in de paragraaf ‘Omschrijving praktijkopdrachten’.

De praktijkopdrachten moeten worden uitgevoerd op een installatie die voldoet aan de eisen van STIPEL 10001:2024 of de meest recente versie van dit document.

De installaties van het praktijkexamen deel B voor de profielen in W* en W** moeten voldoen aan de eisen van hoofdstuk 6. De installaties van het praktijkexamen deel B voor de profielen in W*** en W**** moeten voldoen aan de eisen van zowel hoofdstuk 6 als hoofdstuk 7.

Tijdens het praktijkexamen deel B moet worden getoetst aan de hand van toetsterm 13.5-18.2 zoals in bijlage D is weergegeven.

Elk praktijkexamen moet zijn samengesteld uit een selectie van die beoordelingspunten voor zover die voor het betreffende praktijkexamen mogelijk zijn. Daarbij moet uit elke categorie, voor zover van toepassing voor het certificatieschema, in het praktijkexamen deel B een of meer beoordelingspunten zijn opgenomen.

Omschrijving praktijkopdrachten deel B

Algemene opmerkingen

1. Kandidaat leest bij elke handeling de opdracht voor. Examinator herhaald waarna kandidaat uitvoert (kandidaat heeft de opdracht ter beschikking tijdens de uitvoering).
2. Examinator fungeert daar waar nodig als tweede aangewezen persoon.
3. Schakelhandelingen worden zodanig uitgevoerd dat maximale beschikbaarheid gewaarborgd wordt.

Voorbereidende handelingen VP en IVWV

In deze paragraaf worden de vereiste handelingen beschreven die de kandidaat uit moet voeren voordat hij naar de werklocatie gaat.

Voorbereidende handelingen VP:

1. Bestuderen schakelbericht in relatie tot het eenlijnsschema.
2. Vraagt mondeling toestemming voor elke opdracht aan de examinator.
3. Controle beschikbaarheid benodigde persoonlijke beschermings- en hulpmiddelen, meetinstrumenten en gereedschappen.

Voorbereidende handelingen IVWV:

1. Bestuderen schakelbericht in relatie tot het eenlijnsschema.
2. Kandidaat beoordeelt de opdrachten en ondertekend en heeft daarmee toestemming voor start aanvang werkzaamheden.
3. Controle beschikbaarheid benodigde persoonlijke beschermings- en hulpmiddelen, meetinstrumenten en gereedschappen.

VP*

Het praktijkexamen deel B bestaat uit twee opdrachten, namelijk het uitvoeren van in- en uit bedrijf nemen van een installatiedeel met bedieningshandelingen zoals:

1. In bedrijf nemen van een eindgroep i.v.m. werkzaamheden (motor, wandcontactdoos, verlichtingsgroep of UPS volautomatisch).
2. Uit bedrijf nemen en veilig stelen van een eindgroep i.v.m. werkzaamheden (motor, wandcontactdoos, verlichtingsgroep of UPS volautomatisch).

De eindgroep die in bedrijf wordt genomen, mag niet dezelfde eindgroep zijn die uit bedrijf wordt genomen.

Het praktijkexamen heeft een omvang van minimaal 200 aftrekpunten ± 12,5% overeenkomstig het uniform beoordelingsprotocol voor praktijkexamen deel B en duurt 50 minuten.

VP**

Het praktijkexamen deel B bestaat uit twee opdrachten. Het uitvoeren van één praktijkopdracht zoals omschreven als bij VP* en;

1. Het in- of uit bedrijf nemen en veiligstellen van een verbinding tussen laagspanningsverdelers i.v.m. werkzaamheden.

of

2. Het in- of uit bedrijf nemen en veiligstellen van een verdeelinrichting, i.v.m. werkzaamheden.

Hierbij moet één opdracht het uit bedrijf nemen en de tweede opdracht het in bedrijf nemen betreffen.

Het praktijkexamen heeft een omvang van minimaal 300 aftrekpunten ± 12,5% overeenkomstig het uniform beoordelingsprotocol voor praktijkexamen deel B en duurt 50 minuten.

VP***

Het praktijkexamen deel B bestaat uit twee opdrachten. Het uitvoeren van één praktijkopdracht zoals omschreven als bij VP** en:

1. Het in- of uit bedrijf nemen en veiligstellen van een eindgroep HS, bijv. motor i.v.m. werkzaamheden.

Hierbij moet één opdracht het uit bedrijf nemen en de tweede opdracht het in bedrijf nemen betreffen.

Het praktijkexamen heeft een omvang van minimaal 325 aftrekpunten ± 12,5% overeenkomstig het uniform beoordelingsprotocol voor praktijkexamen deel B en duurt 50 minuten.

VP**

Het praktijkexamen deel B bestaat uit twee opdrachten. Het uitvoeren van één van de praktijkopdrachten zoals omschreven als bij VP** en:

1. Het in- of uit bedrijf nemen en veiligstellen van een transformator i.v.m. werkzaamheden.

of

2. Het overschakelen van een verdeler naar een andere transformator.

of

3. Het in- of uit bedrijf nemen en veiligstellen van een HS verdeelinrichting (station) i.v.m. werkzaamheden.

of

4. Het in- of uit bedrijf nemen en veiligstellen van een generator zonder synchronisatie i.v.m. werkzaamheden.

of

5. Het in- of uit bedrijf nemen en veiligstellen van een UPS zonder synchronisatie i.v.m. werkzaamheden.

Hierbij moet één opdracht het uit bedrijf nemen en de tweede opdracht het in bedrijf nemen betreffen.

Het praktijkexamen heeft een omvang van minimaal 500 aftrekpunten ± 12,5% overeenkomstig het uniform beoordelingsprotocol voor praktijkexamen deel B en duurt 75 minuten.

IVWV**

Het praktijkexamen deel B is gelijk aan VP**.

IVWV***

Het praktijkexamen deel B is gelijk aan VP***.

IVWV****

Het praktijkexamen deel B is gelijk aan VP****

Beoordeling praktijkexamen deel B

Het praktijkexamen deel B wordt beoordeeld aan de hand van een uniform beoordelingsprotocol dat is weergegeven in bijlage K.

Bij het onjuist uitvoeren van de onderdelen worden aftrekpunten gegeven. De kandidaat beschikt bij aanvang van praktijkexamen deel B, dat altijd bestaat uit meerdere deelopdrachten, over 100 punten. Per onderdeel is bij het verkeerd uitvoeren, het aantal aftrekpunten aangegeven. De aftrekpunten mogen per onderdeel eenmaal met het aangegeven aantal punten in mindering worden gebracht.

De cesuur voor de praktijkopdracht deel B is 70 punten. Bij 31 aftrekpunten of meer is de kandidaat gezakt.

Toetsmatrijs, cesuur en duur van het theorie-examen (basistoets)

De toetsmatrijs voor het theorie-examen (basistoets) is weergegeven in een Excel-overzicht dat is weergegeven in bijlage L.

Toetsmatrijs, cesuur en duur van het theorie-examen (certificatietoets)

De toetsmatrijs voor het theorie-examen (certificatietoets) is weergegeven in een Excel-overzicht dat is weergegeven in bijlage K.

Index bijlagen

- Bijlage A: Enige relevante wetteksten
- Bijlage B: Afbakening van de relevante symbolen in de eenlijnstekening
- Bijlage C: Instroommatrix
- Bijlage D: Toetstermen
- Bijlage E: Uniform schakelbericht model alfa
- Bijlage F: Uniform schakelbericht model bèta
- Bijlage G: Eenlijnsschema LS
- Bijlage H: Eenlijnsschema LS + HS
- Bijlage I: Omschrijving praktijkopdrachten van praktijkexamen deel A
- Bijlage J: Beoordelingsprotocol praktijkexamen deel A
- Bijlage K: Beoordelingsprotocol praktijkexamen deel B
- Bijlage L: Toetsmatrijs, normering en duur (Basistoets)
- Bijlage M: Toetsmatrijs, normering en duur (Certificatietoets)

Bijlage A: Enige relevante wetteksten

Toetsterm		Wettekst
Nieuw nummer	**Oud nummer**	
	8.1.1	Arbowet art 3 letter b: tenzij dit redelijkerwijs niet kan worden gevergd worden de gevaren en risico's voor de veiligheid of de gezondheid van de werknemer zoveel mogelijk in eerste aanleg bij de bron daarvan voorkomen of beperkt; naar de mate waarin dergelijke gevaren en risico's niet bij de bron kunnen worden voorkomen of beperkt, worden daartoe andere doeltreffende maatregelen getroffen waarbij maatregelen gericht op collectieve bescherming voorrang hebben boven maatregelen gericht op individuele bescherming; slechts indien redelijkerwijs niet kan worden gevergd dat maatregelen worden getroffen die zijn gericht op individuele bescherming, worden doeltreffende en passende persoonlijke beschermingsmiddelen aan de werknemer ter beschikking gesteld.
	8.1.2	Arbowet art 8: 1 De werkgever zorgt ervoor dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken. Tevens zorgt de werkgever ervoor dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de wijze waarop de deskundige bijstand, bedoeld in de artikelen 13, 14, 14a en 15, in zijn bedrijf of inrichting is georganiseerd. 2 De werkgever zorgt ervoor dat aan de werknemers doeltreffend en aan hun onderscheiden taken aangepast onderricht wordt verstrekt met betrekking tot de arbeidsomstandigheden. 3 Indien persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking van de werknemers worden gesteld en indien op arbeidsmiddelen of anderszins beveiligingen zijn aangebracht, zorgt de werkgever ervoor dat de werknemers op de hoogte zijn van hun doel en werking en de wijze waarop zij deze dienen te gebruiken. 4 De werkgever ziet toe op de naleving van de instructies en voorschriften gericht op het voorkomen of beperken van de in het eerste lid genoemde risico's alsmede op het juiste gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen. 5 Indien binnen de onderneming werknemers jonger dan 18 jaar werkzaam zijn, houdt de werkgever bij de uitvoering van de in de voorgaande leden genoemde verplichtingen in het bijzonder rekening met de aan de jeugdige leeftijd inherente beperkte werkervaring en onvoltooide lichamelijke en geestelijke ontwikkeling van deze werknemers.

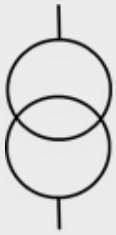
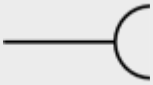
Toetsterm		Wettekst
Nieuw nummer	**Oud nummer**	
	8.1.3	Arbowet art 11: De werknemer is verplicht om in zijn doen en laten op de arbeidsplaats, overeenkomstig zijn opleiding en de door de werkgever gegeven instructies, naar vermogen zorg te dragen voor zijn eigen veiligheid en gezondheid en die van de andere betrokken personen. Met name is hij verplicht om: a. arbeidsmiddelen en gevaarlijke stoffen op de juiste wijze te gebruiken; b. de hem ter beschikking gestelde persoonlijke beschermingsmiddelen op de juiste wijze te gebruiken en na gebruik op de daartoe bestemde plaats op te bergen, een en ander voor zover niet krachtens deze wet is bepaald dat werknemers niet verplicht zijn beschermingsmiddelen als vorenbedoeld te gebruiken; c. de op arbeidsmiddelen of anderszins aangebrachte beveiligingen niet te veranderen of buiten noodzaak weg te halen en deze op de juiste wijze te gebruiken; d. mede te werken aan het voor hem georganiseerde onderricht bedoeld in artikel 8; e. de door hem opgemerkte gevaren voor de veiligheid of de gezondheid terstond ter kennis te brengen aan de werkgever of degene die namens deze ter plaatse met de leiding is belast; f. de werkgever en de de werknemers en de andere deskundige personen, bedoeld in artikel 13, eerste tot en met derde lid, de personen, bedoeld in artikel 14, eerste lid, en de arbodienst, indien nodig bij te staan bij de uitvoering van hun verplichtingen en taken op grond van deze wet.
	8.1.4	Arbowet art 29: 1. Een werknemer is bevoegd het werk te onderbreken en de onderbreking voort te zetten, indien en zolang naar zijn redelijk oordeel ernstig gevaar voor personen als bedoeld in artikel 28 aanwezig is en naar zijn redelijk oordeel het gevaar zo onmiddellijk dreigt dat een toezichthouder niet tijdig kan optreden. Voor de duur van de onderbreking behoudt de werknemer zijn aanspraak op het naar tijdruimte vastgesteld loon. De werknemer mag als gevolg van de werkonderbreking niet worden benadeeld in zijn positie in het bedrijf of in de inrichting. 2. Degene die stelt dat de werknemer de aanwezigheid van onmiddellijk dreigend gevaar als bedoeld in het eerste lid op grond van de feiten waarop hij zich beroept, niet naar zijn redelijk oordeel mocht aannemen, moet dit bewijzen. 3. Indien de onderbreking van het werk geschiedt buiten weten van de werkgever onderscheidenlijk de bij de arbeid betrokken leidinggevende persoon, moet de werknemer de onderbreking terstond bij deze melden. 4. De onderbreking van het werk wordt zo spoedig mogelijk ter kennis gebracht van de daartoe aangewezen toezichthouder, die een bevel geeft krachtens artikel 28, eerste lid, of verklaart, zo nodig onder het stellen van een eis als bedoeld in artikel 27, dat de arbeid kan worden verricht. Door de beschikking van de daartoe aangewezen toezichthouder eindigt de bevoegdheid van de werknemer de werkonderbreking voort te zetten.

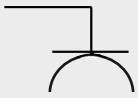
Toetsterm		Wettekst
Nieuw nummer	**Oud nummer**	
	8.2.1	Arbobesluit 3.4: 1. Elektrische installaties zijn zodanig ontworpen, ingericht, aangelegd, onderhouden en gekenmerkt, dat een veilig gebruik van elektriciteit zo goed mogelijk is gewaarborgd. Hiertoe zijn de nodige voorzieningen en beschermingsmaatregelen aangebracht. Daarbij is rekening gehouden met bijzondere eisen die kunnen voortkomen uit de wijze van het gebruik, de gebruiksomstandigheden, de te verwachten uitwendige invloeden en onderhoudswerkzaamheden. 2. In een elektrische installatie zijn doeltreffende maatregelen genomen tegen het gevaar van brand, ontploffing, directe en indirecte aanraking en te dichte nadering. 3. Van iedere elektrische installatie zijn duidelijke, steeds bijgewerkte schema's beschikbaar alsmede alle overige gegevens die nodig zijn voor een veilig gebruik van de elektrische installatie. 4. Het derde lid is niet van toepassing op elektrische installaties voor laagspanning van beperkte omvang.
	8.2.2	Arbobesluit 3.5: 1. Elektrotechnische werkzaamheden en bedieningswerkzaamheden die gevaren kunnen opleveren, worden door deskundige, voldoend onderrichte en daartoe bevoegde werknemers uitgevoerd. 2. Een ruimte waarin zich een elektrische installatie voor hoogspanning bevindt waarvan de delen niet of onvoldoende zijn beschermd tegen directe of indirekte aanraking dan wel te dichte nadering, wordt slechts betreden in aanwezigheid van een tweede daartoe bevoegd persoon. 3. Werkzaamheden aan of in de nabijheid van een elektrische installatie worden slechts uitgevoerd, indien de installatie of het gedeelte waaraan of in de nabijheid waarvan wordt gewerkt, spanningsloos is. 4. De daartoe bevoegde werknemer neemt doeltreffende maatregelen om een veilig verloop van de werkzaamheden te waarborgen. 5. Het derde lid is niet van toepassing op werkzaamheden die worden verricht aan of in de nabijheid van een elektrische laagspanningsinstallatie, indien: a. de dringende noodzaak van het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden is aangetoond; b. tot het uitvoeren van die werkzaamheden door de daartoe bevoegde werknemer uitdrukkelijk opdracht is gegeven, en c. de installatie tevens geschikt is voor het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden en door de daartoe bevoegde werknemer doeltreffende maatregelen zijn genomen om de aan die werkzaamheden verbonden gevaren te voorkomen.

Toetsterm		Wettekst
Nieuw nummer	**Oud nummer**	
	8.2.2	6. Het derde lid is niet van toepassing op werkzaamheden die worden uitgevoerd aan of in de nabijheid van een elektrische installatie voor hoogspanning, bestaande uit: a. het nemen en opheffen van veiligheidsmaatregelen, waaronder begrepen het met geschikt materieel knippen of schieten van kabels; b. het uitvoeren van metingen en beproevingen, of c. het reinigen van elektrisch materieel. 7. Werkzaamheden bestaande uit het reinigen van elektrisch materieel in een elektrische installatie voor hoogspanning als bedoeld in het zesde lid, onder c, worden slechts uitgevoerd, indien: a. tot het uitvoeren van die werkzaamheden door de daartoe bevoegde werknemer uitdrukkelijk opdracht is gegeven; b. gebruik wordt gemaakt van de voor deze werkzaamheden geschikte arbeidsmiddelen, reinigingsmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen, en c. de werknemers zich met de arbeidsmiddelen waarmee zij fysiek in contact staan, niet behoeven te begeven in de gevarenzone van de installatie of delen daarvan die onder spanning staan.

Bijlage B: Afbakening van de relevante symbolen in de eenlijnsschema's

De kandidaat moet de kenmerken en componenten van het eenlijnsschema kennen aan de hand van de symbolen, zoals vereist in toetsterm 10.5. Onderstaande tabel geeft een weergave van alle relevante symbolen die in de eenlijnsschema's van bijlage G en H zijn opgenomen. De symbolen zijn beschreven in NEN 5152:2016 nl 'Technische tekeningen - Elektrotechnische symbolen'.

	Referentie NEN 5152 & IEC-recordnr.	Omschrijving	Opmerking
	03-01-01 (S00001, 500058)	**Leiding, Geleider**	
	06-09-01 (S00841)	**Transformator met twee wikkelingen**	
	06-04-01 (S00819)	**Elektrische machine**	Het teken op de plaats van de ster kan veranderd worden: M = Motor G = Generator
	03-03-01 (S00031)	**Contactbus**	Het symbool voor de contactbus wordt in de eenlijnsschema's gebruikt om uitrijdbaar en uitwisselbaar aan te geven
	S00287 (07-13-05)	**Vermogensschakelaar**	
	S01859 (S01859)	**Vermogensschakelaar met scheidingsfunctie**	

	Referentie NEN 5152 IEC-recordnr.	Omschrijving	Opmerking
	03-03-01 (S00287) & 07-13-05 (S00031)	**Uitrijdbare vermogensschakelaar**	Gecombineerd symbool: Vermogensschakelaar die uitrijdbaar is
	07-21-01 (S00362)	**Smeltveiligheid**	
	07-21-08 (S00369)	**Smeltpatroonscheider**	
	07-21-09 (S00370)	**Smeltpatroonlastscheider**	
	7-21-01 (S00362) & 03-03-01 (S00031)	**Uitwisselbare smeltveiligheid**	Gecombineerd symbool: Een NH patroon met mescontacten
	S00290 (07-13-08)	**Lastscheider**	Werkschakelaar is een lastscheider. WS: Werkschakelaar
	11-13-04 (S00460)	**Contactdoos met beschermingscontact**	‘WCD’ = wandcontactdoos

	Referentie NEN 5152 IEC-recordnr.	Omschrijving	Opmerking
	06-16-01 (S00899)	**Niet roterende generator**	Het teken op de plaats van de G kan veranderd worden: UPS = UPS' is een uninterruptible power supply
	02-15-01 (S00200)	**Aarding**	
	07-13-06 (S00288)	**Scheider met draaipunt**	
	S01848 (S01848)	**Gecombineerde scheider met schakelen van de aarde**	
	07-13-08 (S00290) & 02-15-01 (S00200)	**Gecombineerde lastscheider met schakelen van de aarde**	Gecombineerd symbool
	07-13-08 (S00290)	**Lastscheider**	
	07-13-05 (S00287) & 02-15-01 (S00200)	**Vermogensschakelaar en scheider met schakelen van de aarde.**	Gecombineerd symbool

	Referentie NEN 5152 (IEC-recordnr.)	Omschrijving	Opmerking
	07-21-09 (S00370)	**Smeltpatroon-lastscheider**	
	S01859 (S01859) & 02-15-01 (S00200)	**Vermogensschakelaar met scheidingsfunctie en schakelen van de aarde.**	Gecombineerd symbool
	07-13-08 (S01848) & 02-15-01 (S00200)	**Lastscheider en scheider met schakelen van de aarde.**	Gecombineerd symbool

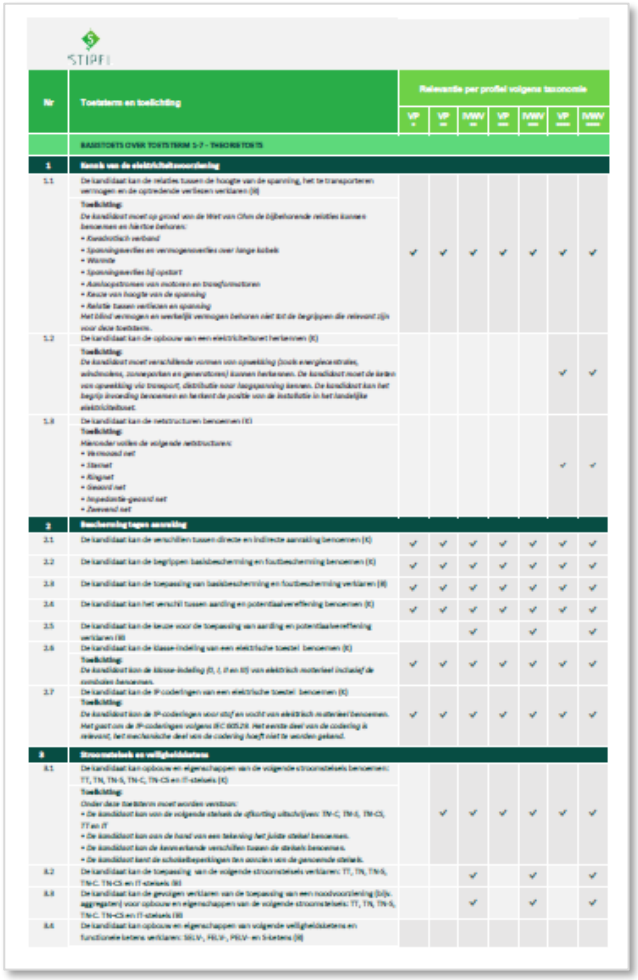
Bijlage C: Instroommatrix

Het onderstaande excel-overzicht bevat de instroomatrix.

Bestaand certificaat in onderstaande rijen dat minder dan 5 jaar geleden is afgegeven, geeft toegang tot hercertificatie zonder basistoets voor de profielen in nevenstaande kolommen.	20101 – VP*	20201 – VP**	20202 – IVWV**	20301 – VP***	20302 – IVWV***	20401 – VP****	20402 – IVWV****
20110 - VOP LS							
20120 - VOP HS							
20210 - VP LS	✓	✓					
20211 - VP LS met eindgebruikers	✓	✓					
20214 - VP LS met HS-eindgroepen	✓	✓		✓			
20220 - VP HS	✓	✓		✓		✓	
20221 - VP LS+HS	✓	✓		✓		✓	
20420 - BD HS	✓	✓	✓	✓	✓		
20710 - IVWV LS	✓	✓	✓				
20711 - IVWV LS met eindgebruikers	✓	✓	✓				
20712 - IVWV LS met HS-eindgroepen	✓	✓	✓	✓	✓		
20713 - IVWV LS en VP HS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
20720 - IVWV HS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20721 - IVWV LS+HS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20723 - IVWV HS en VP LS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20800 - ILS							
20101 – VP*	✓						
20201 – VP**	✓	✓					
20202 – IVWV**	✓	✓	✓				
20301 – VP***	✓	✓		✓			
20302 – IVWV***	✓	✓	✓	✓	✓		
20401 – VP****	✓	✓		✓		✓	
20402 – IVWV****	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Bijlage D: Toetstermen

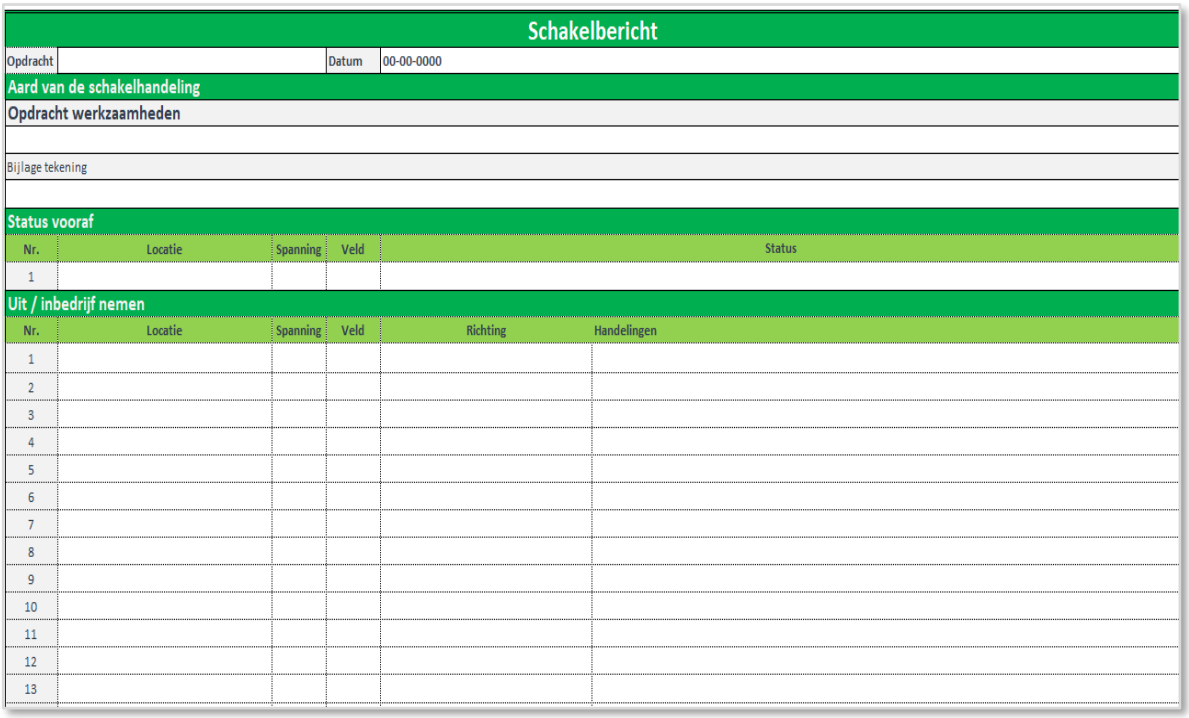
Klik op onderstaande afbeelding of op deze link om het gehele Toetstermen Excel document te openen.



Nr	Toetsterm en toelichting	Relevantie per profiel volgens taxonomie						
		VP *	VP **	MWV **	VP ***	MWV ***	VP ****	MWV ****
	BASISTOETS OVER TOETSTERM 1-7 - THEORETISCH							
1	**Kennis van de elektriciteitsvoorziening**							
1.1	De kandidaat kan de relaties tussen de hoogte van de spanning, het te transporteren vermogen en de optredende verliezen verklaren (M)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Toelichting: De kandidaat moet op grond van de Wet van Ohm de bijbehorende relaties kunnen benoemen en herkie behoren: • Kwadratisch verband • Spanningsverlies en vermogensverlies over lange kabels • Warmte • Spanningsverlies bij opstart • Aanloopstromen van motoren en transformatoren • Keuze van hoogte van de spanning • Relatie tussen verliezen en spanning Het blind vermogen en werkelijk vermogen behoren niet tot de begrippen die relevant zijn voor deze toetsterm.							
1.2	De kandidaat kan de opbouw van een elektriciteitsnet herkennen (K)						✓	✓
	Toelichting: De kandidaat moet verschillende vormen van opwekking (zoals energiecentrales, windmolens, zonneparken en generatoren) kunnen herkennen. De kandidaat moet de keten van opwekking via transport, elektriciteit naar laagspanning kennen. De kandidaat kan het begrip invoeding benoemen en herkent de positie van de installatie in het landelijke elektriciteitsnet.							
1.3	De kandidaat kan de netstructuren benoemen (K)						✓	✓
	Toelichting: Herkender welken de volgende netstructuren: • Vermaasd net • Sternet • Ringnet • Gesloten net • Hopelijnte-gevoed net • Zwevend net							
2	**Bescherming tegen aanraking**							
2.1	De kandidaat kan de verschillen tussen directe en indirecte aanraking benoemen (K)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.2	De kandidaat kan de begrippen basisbescherming en foutbescherming benoemen (K)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.3	De kandidaat kan de toepassing van basisbescherming en foutbescherming verklaren (M)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.4	De kandidaat kan het verschil tussen aarding en potentiaalvereffening benoemen (K)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.5	De kandidaat kan de keuze voor de toepassing van aarding en potentiaalvereffening verklaren (M)			✓		✓		✓
2.6	De kandidaat kan de klasse-indeling van een elektrische toestel benoemen (K)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Toelichting: De kandidaat kan de klasse-indeling (0, I, II en III) van elektrisch materieel inclusief de combinaties benoemen.							
2.7	De kandidaat kan de IP-coderingen van een elektrische toestel benoemen (K)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Toelichting: De kandidaat kan de IP-coderingen voor stof en vocht van elektrisch materieel benoemen. Het gaat om de IP-coderingen volgens IEC 60529. Het eerste deel van de codering is relevant, het mechanische deel van de codering hoeft niet te worden gekend.							
3	**Stroomstelsels en veiligheidsstelsels**							
3.1	De kandidaat kan opbouw en eigenschappen van de volgende stroomstelsels benoemen: TT, TN, TN-S, TN-C, TN-CS en IT-stelsels (K)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Toelichting: Onder deze toetsterm moet worden verstaan: • De kandidaat kan van de volgende stelsels de afkorting uitschrijven: TN-C, TN-S, TN-CS, TT en IT • De kandidaat kan aan de hand van een tekening het juiste stelsel benoemen. • De kandidaat kan de aanwezende verschillen tussen de stelsels benoemen. • De kandidaat kent de schakelbeperkingen ten aanzien van de genoemde stelsels.							
3.2	De kandidaat kan de toepassing van de volgende stroomstelsels verklaren: TT, TN, TN-S, TN-C, TN-CS en IT-stelsels (M)			✓		✓		✓
3.3	De kandidaat kan de gevolgen verklaren van de toepassing van een voedvoorziening (bijv. aggregaten) voor opbouw en eigenschappen van de volgende stroomstelsels: TT, TN, TN-S, TN-C, TN-CS en IT-stelsels (M)			✓		✓		✓
3.4	De kandidaat kan opbouw en eigenschappen van volgende veiligheidsstelsels en functionele beleins verklaren: SELV-, PELV-, PELV- en S-stelsels (M)							

Bijlage E: Uniform schakelbericht model alfa

Klik op onderstaande afbeelding of op deze link om het Uniform schakelbericht model alfa Excel document te openen.



Schakelbericht

Opdracht		Datum	00-00-0000

Aard van de schakelhandeling

Opdracht werkzaamheden

Bijlage tekening

Status vooraf

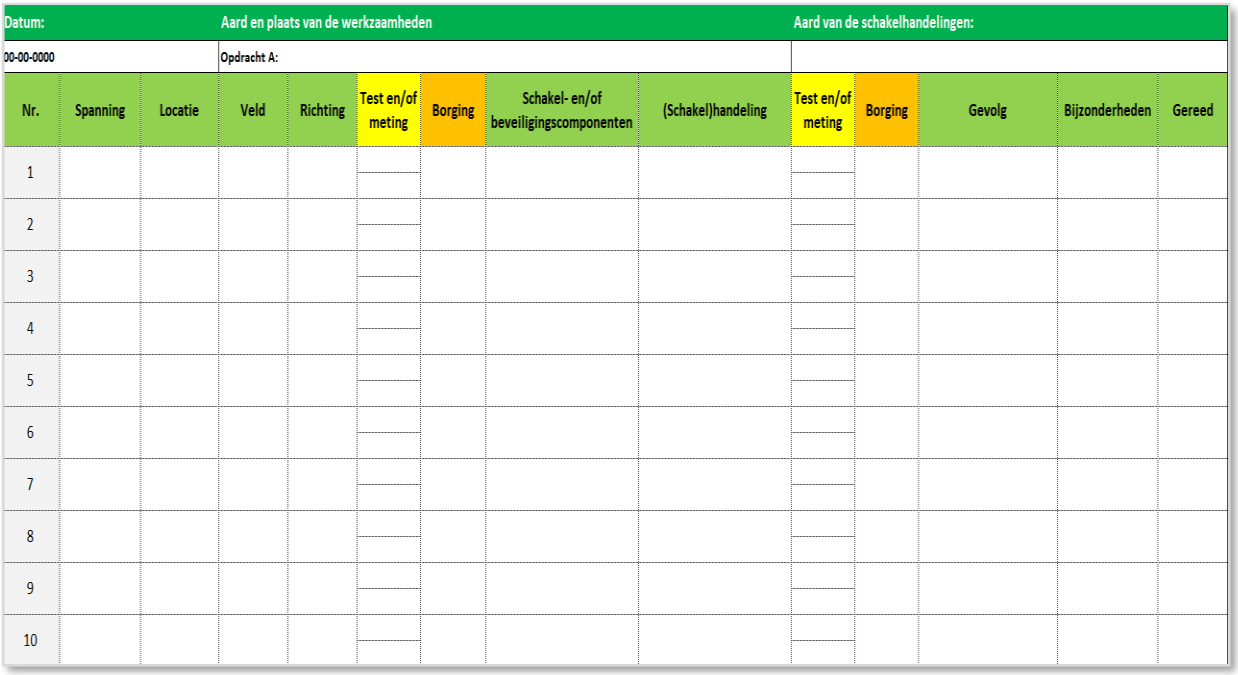
Nr.	Locatie	Spanning	Veld	Status
1				

Uit / inbedrijf nemen

Nr.	Locatie	Spanning	Veld	Richting	Handelingen
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

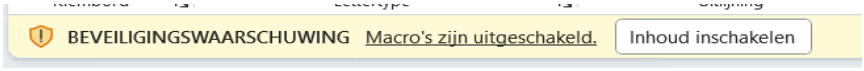
Bijlage F: Uniform schakelbericht model bèta

Klik op onderstaande afbeelding of op deze link om het Uniform schakelbericht model bèta Excel document te openen.



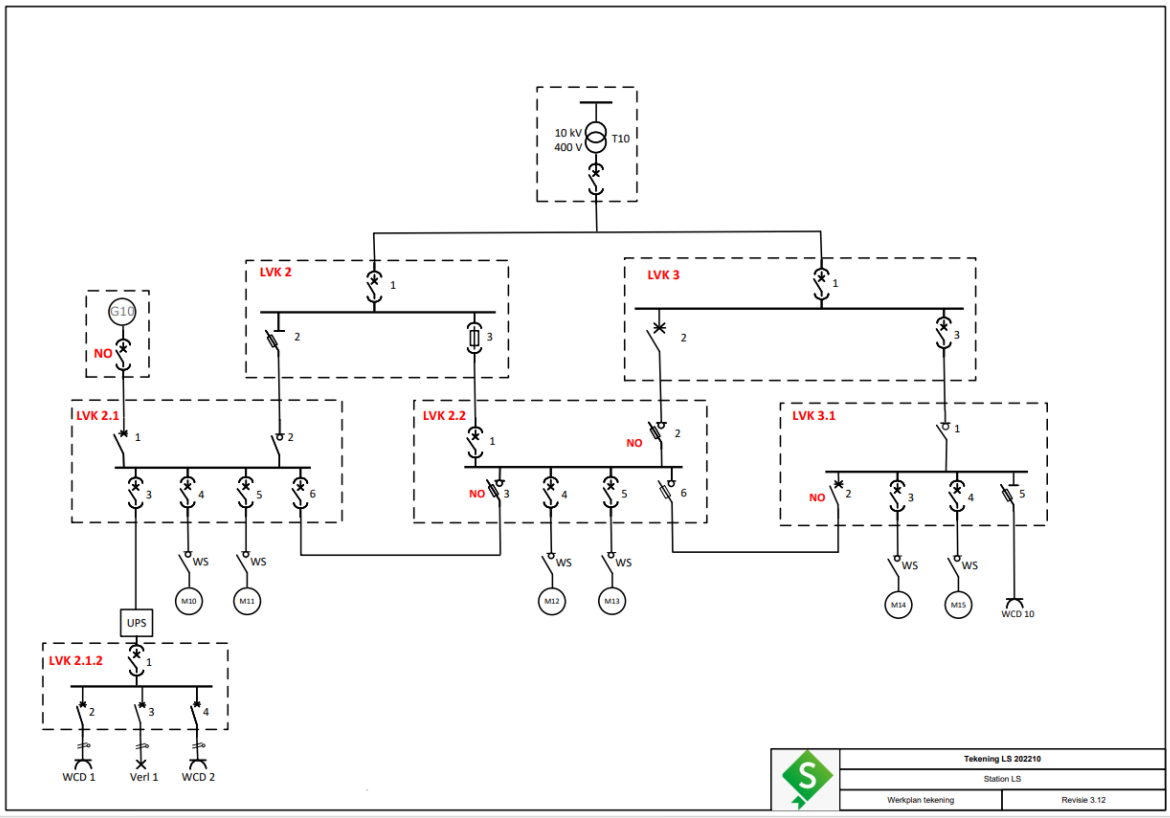
Datum:			Aard en plaats van de werkzaamheden						Aard van de schakelhandelingen:				
00-00-0000			Opdracht A:										
Nr.	Spanning	Locatie	Veld	Richting	Test en/of meting	Borging	Schakel- en/of beveiligingscomponenten	(Schakel)handeling	Test en/of meting	Borging	Gevolg	Bijzonderheden	Gereed
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Opmerking 1 bij deze bijlage: Het uniform schakelbericht bèta kan alleen worden gebruikt als het Excel document lokaal wordt opgeslagen (opslaan als) en de optie Inhoud inschakelen is aangeklikt als je de onderstaande beveiligingswaarschuwing krijgt.



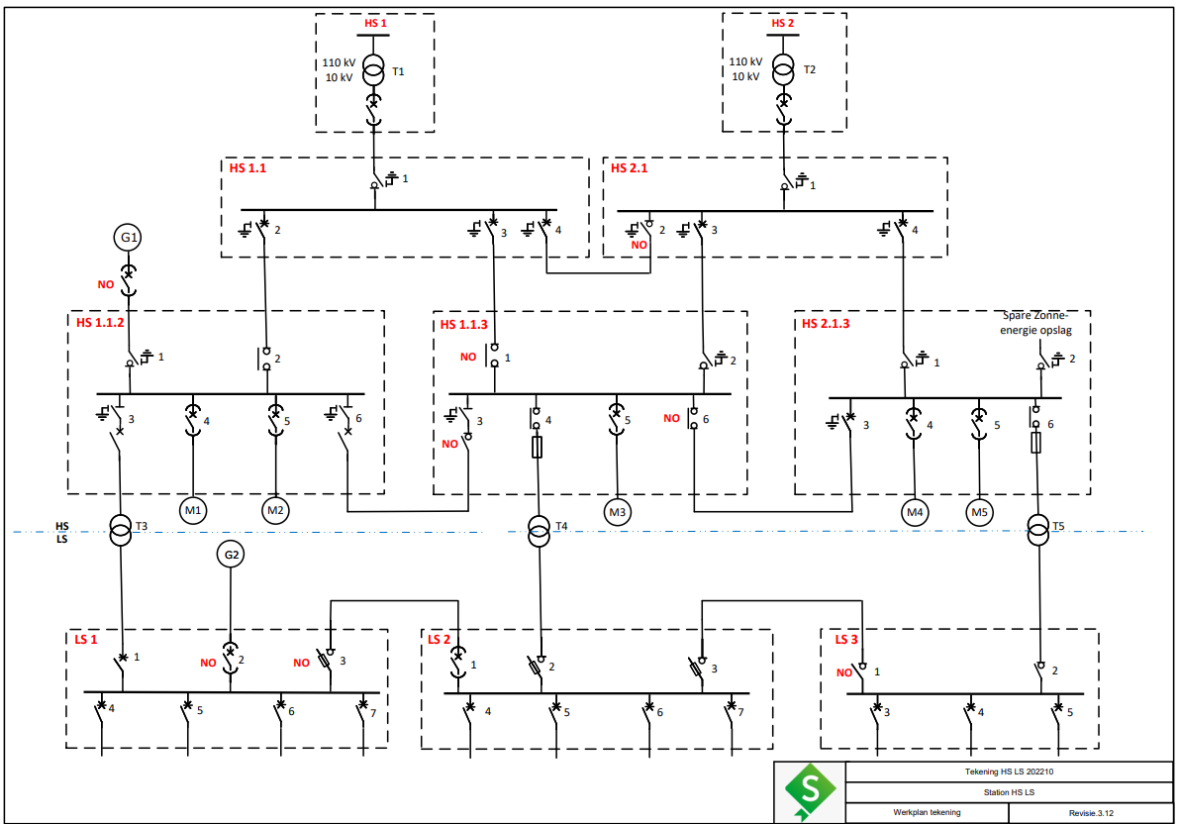
Bijlage G: Eenlijnsschema LS

De onderstaande afbeelding bevat het Eenlijnsschema LS. Klik op de afbeelding om het originele bestand in een groot formaat te openen.



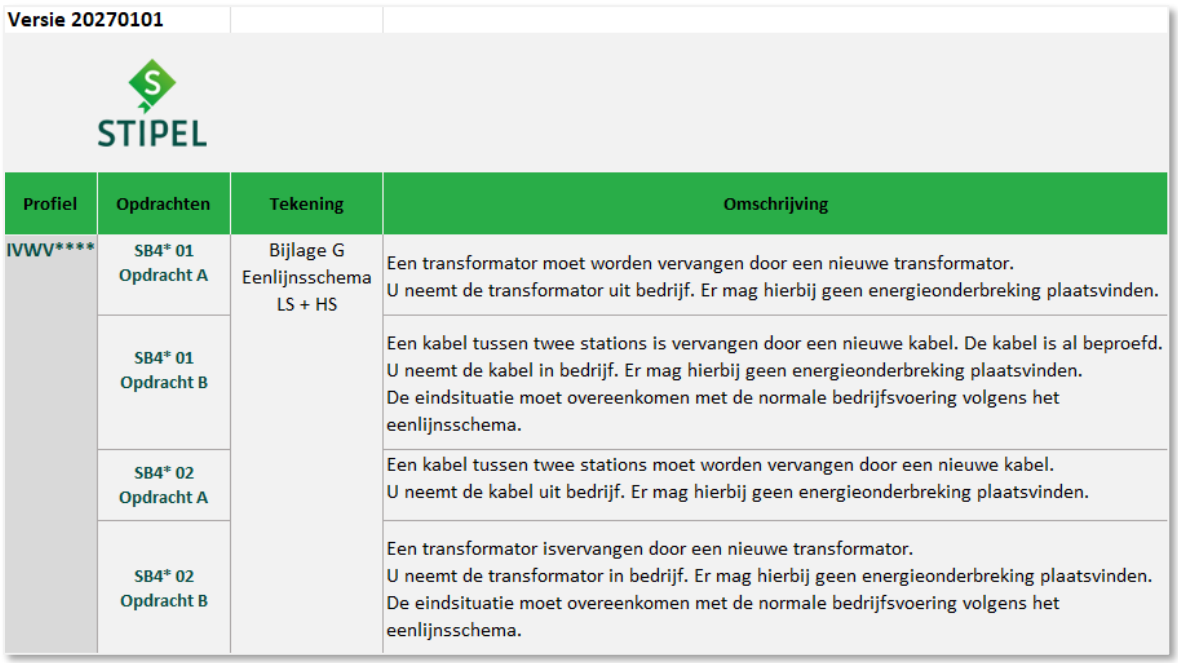
Bijlage H: Eenlijnsschema LS + HS

De onderstaande afbeelding bevat het Eenlijnsschema LS + HS. Klik op de afbeelding om het originele bestand in een groot formaat te openen.



Bijlage I: omschrijving praktijkopdrachten van praktijkexamen deel A

Klik op onderstaande afbeelding of op deze link om de omschrijving van de praktijkopdrachten te openen.



Versie 20270101

STIPEL

Profiel	Opdrachten	Tekening	Omschrijving
IVWV****	SB4* 01 Opdracht A	Bijlage G Eenlijnsschema LS + HS	Een transformator moet worden vervangen door een nieuwe transformator. U neemt de transformator uit bedrijf. Er mag hierbij geen energieonderbreking plaatsvinden.
	SB4* 01 Opdracht B		Een kabel tussen twee stations is vervangen door een nieuwe kabel. De kabel is al beproefd. U neemt de kabel in bedrijf. Er mag hierbij geen energieonderbreking plaatsvinden. De eindsituatie moet overeenkomen met de normale bedrijfsvoering volgens het eenlijnsschema.
	SB4* 02 Opdracht A		Een kabel tussen twee stations moet worden vervangen door een nieuwe kabel. U neemt de kabel uit bedrijf. Er mag hierbij geen energieonderbreking plaatsvinden.
	SB4* 02 Opdracht B		Een transformator isvervangen door een nieuwe transformator. U neemt de transformator in bedrijf. Er mag hierbij geen energieonderbreking plaatsvinden. De eindsituatie moet overeenkomen met de normale bedrijfsvoering volgens het eenlijnsschema.

Bijlage J: Beoordelingsprotocol praktijkexamen deel A

Klik op onderstaande afbeelding of op deze link om het beoordelingsprotocol voor praktijkexamen deel A te openen.

Onderwerp	Omschrijving	Aftrekpunten	Aantal keren aftrekbaar	100 punten
1	**De kandidaat kan vanaf een eenlijnsschema een schakelbericht opstellen**			
A	De kandidaat vult een regel **onvolledig** in of benoemt de locaties **niet** goed	10	1	
B	De kandidaat benoemt de componenten **niet** goed	10	1	
C	De kandidaat past het standaard taalgebruik **niet** goed toe	10 per keer		
2	**De kandidaat kan aan de hand van een eenlijnsschema de juiste volgorde van het bedienen van schakelmateriaal beschrijven**			
A	Kandidaat maakt een **fout** in de juiste volgorde met betrekking tot de bediening van een component *Bijv.: Verkeerde bediening van componenten met een gecombineerde functie voor afschakelen en scheiden*	10 per keer		
3	**De kandidaat past vier van de veilige vijf op de juiste manier toe**			
A	Kandidaat **vergeet** te schakelen of te scheiden	15 per keer		

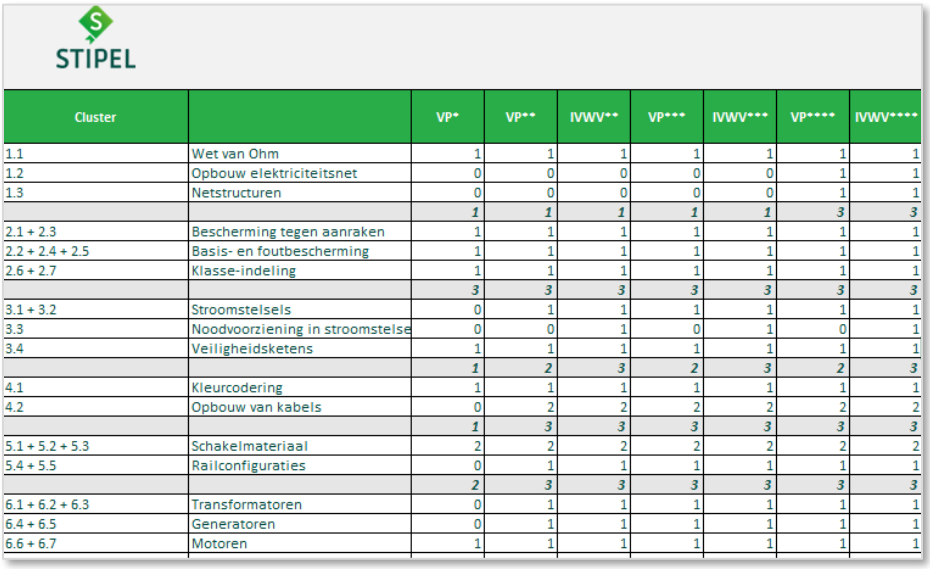
Bijlage K: Beoordelingsprotocol praktijkexamen deel B

Klik op onderstaande afbeelding of op deze link om het beoordelingsprotocol voor praktijkexamen deel B te openen.

Onderwerp	Omschrijving	Toetsterm	Niet voor schema	Aftrekpunten	Aantal keren aftrekbaar	100 punten
1	**De kandidaat bereidt werkzaamheden grondig en proactief voor**					
A	Kandidaat past informatie uit schakelbericht of schriftelijke opdracht **niet** toe	14.10		10	1	
B	Kandidaat vraagt **geen** mondelinge toestemming voor elke opdracht	14.12	alle IVWV profielen	10	1	
C	Kandidaat ondertekent de opdracht **niet**		alle VP profielen	10	1	
D	De kandidaat voert voor aanvang van werkzaamheden **geen** (juiste) controle van de benodigde persoonlijke beschermings- en hulpmiddelen, meetinstrumenten en gereedschappen uit (geschiktheid, bereik, gegevens etc.)	14.12		10	1	
2	**De kandidaat kan een eenlijnsschema aan de hand van een schakelbericht niet goed beoordelen**					
A	De kandidaat benoemt de componenten **niet** goed	14		10	1	
3	**De kandidaat kan de juiste volgorde van het bedienen van schakelmateriaal toepassen aan de hand van een eenlijnsschema**					
A	Kandidaat maakt **een fout** in de juiste volgorde met betrekking tot de bediening van een component *Bijv.: Verkeerde bediening van componenten met een gecombineerde functie voor afschakelen en scheiden*	13 en 14		10 per keer		

Bijlage L: Toetsmatrijs, normering en duur (Basistoets)

Klik op onderstaande afbeelding of op deze link om het excel-overzicht met de toetsmatrijs, normering en cesuur van de Basistoets, te openen.

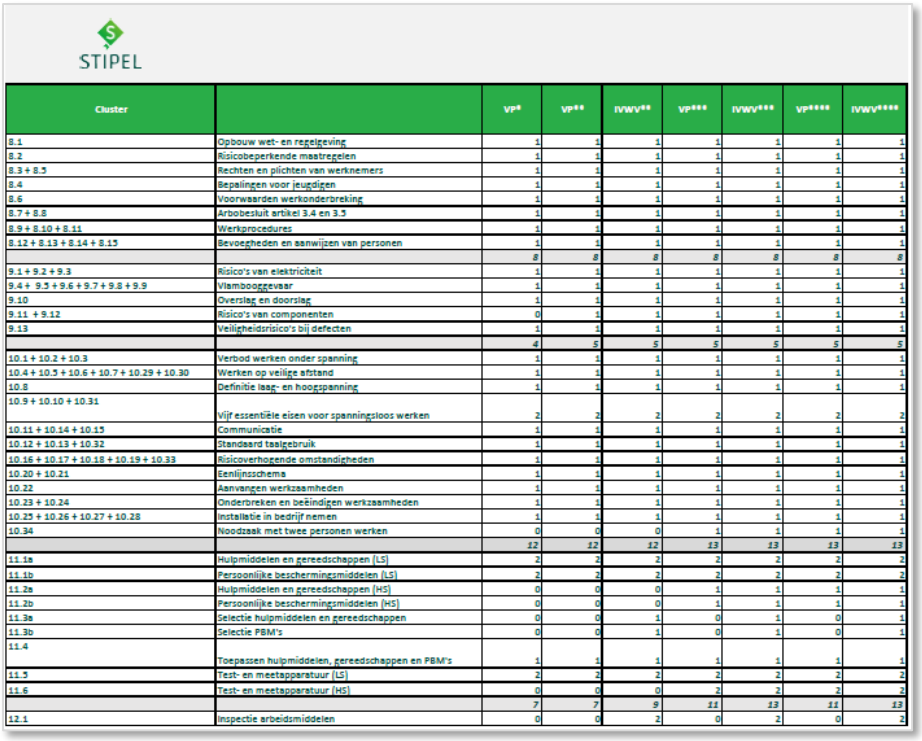


STIPEL

Cluster		VP*	VP**	IVWV**	VP***	IVWV***	VP****	IVWV****
1.1	Wet van Ohm	1	1	1	1	1	1	1
1.2	Opbouw elektriciteitsnet	0	0	0	0	0	1	1
1.3	Netstructuren	0	0	0	0	0	1	1
		1	*1*	*1*	*1*	*1*	*3*	*3*
2.1 + 2.3	Bescherming tegen aanraken	1	1	1	1	1	1	1
2.2 + 2.4 + 2.5	Basis- en foutbescherming	1	1	1	1	1	1	1
2.6 + 2.7	Klasse-indeling	1	1	1	1	1	1	1
		3	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*
3.1 + 3.2	Stroomstelsels	0	1	1	1	1	1	1
3.3	Noodvoorziening in stroomstelse	0	0	1	0	1	0	1
3.4	Veiligheidsketens	1	1	1	1	1	1	1
		1	*2*	*3*	*2*	*3*	*2*	*3*
4.1	Kleurcodering	1	1	1	1	1	1	1
4.2	Opbouw van kabels	0	2	2	2	2	2	2
		1	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*
5.1 + 5.2 + 5.3	Schakelmateriaal	2	2	2	2	2	2	2
5.4 + 5.5	Railconfiguraties	0	1	1	1	1	1	1
		2	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*
6.1 + 6.2 + 6.3	Transformatoren	0	1	1	1	1	1	1
6.4 + 6.5	Generatoren	0	1	1	1	1	1	1
6.6 + 6.7	Motoren	1	1	1	1	1	1	1

Bijlage M: Toetsmatrijs, normering en duur (Certificatietoets)

Klik op onderstaande afbeelding of op deze link om het excel-overzicht met de toetsmatrijs, normering en cesuur van de certificatietoets, te openen.



STIPEL

Cluster		VP*	VP**	IVWV**	VP***	IVWV***	VP****	IVWV****
8.1	Opbouw wet- en regelgeving	1	1	1	1	1	1	1
8.2	Risicobeperkende maatregelen	1	1	1	1	1	1	1
8.3 + 8.5	Rechten en plichten van werknemers	1	1	1	1	1	1	1
8.4	Bepalingen voor jeugdigen	1	1	1	1	1	1	1
8.6	Voorwaarden werkonderbreking	1	1	1	1	1	1	1
8.7 + 8.8	Arbobesluit artikel 3.4 en 3.5	1	1	1	1	1	1	1
8.9 + 8.10 + 8.11	Werkprocedures	1	1	1	1	1	1	1
8.12 + 8.13 + 8.14 + 8.15	Bevoegheden en aanwijzen van personen	1	1	1	1	1	1	1
		8	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*
9.1 + 9.2 + 9.3	Risico's van elektriciteit	1	1	1	1	1	1	1
9.4 + 9.5 + 9.6 + 9.7 + 9.8 + 9.9	Vlambooggevaar	1	1	1	1	1	1	1
9.10	Overslag en doorslag	1	1	1	1	1	1	1
9.11 + 9.12	Risico's van componenten	0	1	1	1	1	1	1
9.13	Veiligheidsrisico's bij defecten	1	1	1	1	1	1	1
		4	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
10.1 + 10.2 + 10.3	Verbod werken onder spanning	1	1	1	1	1	1	1
10.4 + 10.5 + 10.6 + 10.7 + 10.29 + 10.30	Werken op veilige afstand	1	1	1	1	1	1	1
10.8	Definitie laag- en hoogspanning	1	1	1	1	1	1	1
10.9 + 10.10 + 10.31	Vijf essentiële eisen voor spanningsloos werken	2	2	2	2	2	2	2
10.11 + 10.14 + 10.15	Communicatie	1	1	1	1	1	1	1
10.12 + 10.13 + 10.32	Standaard taalgebruik	1	1	1	1	1	1	1
10.16 + 10.17 + 10.18 + 10.19 + 10.33	Risicoverhogende omstandigheden	1	1	1	1	1	1	1
10.20 + 10.21	Eenlijnsschema	1	1	1	1	1	1	1
10.22	Aanvangen werkzaamheden	1	1	1	1	1	1	1
10.23 + 10.24	Onderbreken en beëindigen werkzaamheden	1	1	1	1	1	1	1
10.25 + 10.26 + 10.27 + 10.28	Installatie in bedrijf nemen	1	1	1	1	1	1	1
10.34	Noodzaak met twee personen werken	0	0	0	1	1	1	1
		12	*12*	*12*	*13*	*13*	*13*	*13*
11.1a	Hulpmiddelen en gereedschappen (LS)	2	2	2	2	2	2	2
11.1b	Persoonlijke beschermingsmiddelen (LS)	2	2	2	2	2	2	2
11.2a	Hulpmiddelen en gereedschappen (HS)	0	0	0	1	1	1	1
11.2b	Persoonlijke beschermingsmiddelen (HS)	0	0	0	1	1	1	1
11.3a	Selectie hulpmiddelen en gereedschappen	0	0	1	0	1	0	1
11.3b	Selectie PBM's	0	0	1	0	1	0	1
11.4	Toepassen hulpmiddelen, gereedschappen en PBM's	1	1	1	1	1	1	1
11.5	Test- en meetapparatuur (LS)	2	2	2	2	2	2	2
11.6	Test- en meetapparatuur (HS)	0	0	0	2	2	2	2
		7	*7*	*9*	*11*	*13*	*11*	*13*
12.1	Inspectie arbeidsmiddelen	0	0	2	0	2	0	2