

Examenomschrijving
Hoogspanningsleer

Bedrijfsexamen

Stichting algemene basisvaardigheden

Deze examenomschrijving is goedgekeurd door het bestuur van SABV d.d. (CONCEPT)

© SABV, Veenendaal/Gouda, Nederland

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 de uitgever.

Examennaam	Actuele versie d.d.	Bladnummer
Hoogspanningsleer	3 mei 2018	1 van 5

Hoogspanningsleer

1. Omschrijving

Het examen toetst de kennis en kunde van de kandidaat over het vak hoogspanningsleer. De kandidaat moet een goed begrip hebben van de werking van hoogspanningsinstallaties en elektriciteitsnetten, de effecten die bij normale en afwijkende situaties optreden, van componenten en van de wijze van aansluiten. Deze kennis moet in de praktijk kunnen worden toegepast.

2. Toetsmethode

Opbouw

Het examen bestaat uit een theorie-examen en een praktijkexamen.

- Het theorie-examen bevat in totaal 100 vragen, verdeeld over 8 blokken. Deze vragen zijn meerkeuzevragen en open vragen. Een antwoord op een meerkeuzevraag is altijd goed of fout. Er is altijd maar één antwoord goed (of het meest compleet). Een antwoord op een open vraag kan ook half goed gerekend worden als het antwoord grotendeels goed, maar niet geheel sluitend is.
- Het praktijkexamen bestaat uit drie opdrachten. De examinerator beoordeelt bij de uitvoering van elke opdracht de uitvoering, veiligheidsaspecten en de vastlegging.

Tijd

- De beschikbare tijd voor het theorie-examen is 120 minuten.
- De beschikbare tijd voor het praktijkexamen is 60 minuten.

Hulp en hulpmiddelen

Bij het theorie-examen mag een rekenmachine (niet een GSM of smartphone) en een door de examinerator verstrekt formuleblad worden gebruikt. Andere hulpmiddelen zoals, zoals norm, lesboek, smartphone, etc. mogen niet worden gebruikt.

Bij het praktijkexamen mag geen hulpmiddel, zoals norm, lesboek, smartphone, etc. worden gebruikt. Wel mag de kandidaat eigen gereedschap, eigen meetapparatuur en een rekenmachine gebruiken bij het praktijkexamen.

Bij de examens is het niet toegestaan hulp van derden in te schakelen of te gebruiken.

Examennaam	Actuele versie d.d.	Bladnummer
Hoogspanningsleer	3 mei 2018	2 van 5

3. Onderwerpen en eindtermen theorie

Onderwerp	Eindtermen	Aantal vragen per examen
Elektriciteitsleer hoge spanning	Kennis hebben van basiscomponenten (R , X_L , X_C , Z) in een AC-netwerk en het gedrag van deze componenten. Het begrijpen van het verband tussen netcomponenten en de basiscomponenten. Het kunnen rekenen met de basiscomponenten	24 (deels MC-vragen, deels open vragen)
	Begrip van vermogens (werkelijk vermogen, blindvermogen, schijnbaar vermogen) en het kunnen rekenen met deze vermogens	
	Inzicht in kortsluitstromen (thermisch en dynamisch). Kunnen rekenen met kortsluitstromen en begrip van de optredende krachten	
	Begrip van elektrische velden en magnetische velden. Inzicht in veldlijnen en equipotentiaallijnen. Inzicht in veldafbouw in eindsluitingen en rondom isolatoren.	
Opbouw van het elektriciteitsnet	Inzicht in de opbouw van het net. Historie van de netten. Kennis van de verschillende spanningsniveaus en functies van de netten (transportnetten, koppelnetten, distributienetten, buitenlandse koppelingen AC en DC) Kennis van aardingsstelsels en sterpuntsbehandeling	15 (deels MC-vragen, deels open vragen)
	Ontwikkeling nutsbedrijven, splitsingswet, elektriciteitswet	
	Kennis van de soorten en locaties van opwekking. Inzicht in de traditionele wijzen van opwekking en de ontwikkelingen op het gebied van duurzame opwekking. Begrip van de consequenties van de duurzame ontwikkeling voor de opbouw van elektriciteitsnetten.	
Primaire componenten	Kennis van werking schakelaars, railsystemen, schakelaarbehuizingen, kabels, lijnen, meettransformatoren (spanning en stroom), capacitief beleg, kabeltrace, masten, hoogspanningssmeltpatronen, aarding	31
Secundaire componenten	Inzicht in de verschillende soorten beveiligingen: overstroombeveiligingen (OMT, AMT, diverse karakteristieken), differentiaalbeveiliging, distantiebeveiliging, railbeveiligingen, terugwattbeveiliging	10

Examennaam	Actuele versie d.d.	Bladnummer
Hoogspanningsleer	3 mei 2018	3 van 5

Transformatoren	Kennis van soorten en uitvoeringen van transformatoren. Inzicht in schakelingen, klokgetallen en overzetverhouding. Begrip van verliezen in een transformator. Bekend met nut en uitvoering kortsluitproef en nullastproef. Begrip van doel en werking van transformatorbeveiligingen	10 (deels MC-vragen, deels open vragen)
Tertiaire installaties	Kennis van hulpspanningsinstallaties, accusystemen en de standaard spanningsniveaus. Kennis van luchtdruksystemen, luchtbehandeling en standaard gebruikte drukken	6
Ontwikkelingen	Kennis van HVDC, 'stopcontact op zee', verlaging limieten velden	4
Totaal		100

4. Opdrachten praktijk

In het praktijkexamen worden door de examinator onderstaande opdrachten gegeven. Als meerdere personen examen doen, mag niet steeds dezelfde opstelling voor de opdrachten worden gebruikt.

Opdrachten	
1	Het aansluiten van meettransformatoren op secundaire componenten
2	Het herkennen van hoogspanningscomponenten en kunnen beschrijven van eigenschappen hiervan
3	Het reinigen van een spanningsloze isolator
4	Doorstromen van een secundair relais
5	Het uitleggen van de opbouw van een transformator aan de hand van een typeplaat

5. Examengroep

- Het theorie-examen mag worden afgenomen in groepen van maximaal 15 personen. SABV zorgt dat geen twee examens gelijk zijn van naast elkaar geplaatste personen. Desondanks moeten kandidaten bij het examen op voldoende afstand van elkaar geplaatst zijn.
- Het praktijkexamen mag worden afgenomen in groepen van maximaal 4 personen tegelijk, mits dit overzichtelijk is voor een examinator.

Examennaam	Actuele versie d.d.	Bladnummer
Hoogspanningsleer	3 mei 2018	4 van 5

6. Cesuur en score

- Cesuur theorie-examen: van elk blok moet minimaal 60% van de vragen correct beantwoord zijn. Is dat voor minstens één blok niet het geval, dan is de kandidaat gezakt. Van het totaal van de vragen moet minimaal 70% goed beantwoord zijn. Is dat niet geval, dan is de kandidaat gezakt.
- Cesuur praktijkexamen:
 - De praktijkopdracht is technisch goed uitgevoerd. Hierbij zijn geen gevaarlijke situaties gecreëerd.

7. Certificaat

Bij het slagen voor het theorie-examen en het praktijkexamen verstrekt SABV een certificaat. Het certificaat heeft een geldigheid van jaar vanaf het moment van afleggen van het examen. Is een deelnemer voor één van beide examens gezakt en wordt daarvoor een herexamen afgelegd, dan is de geldigheidsduur 5 jaar vanaf het eerste examenmoment. Bij verlies van een certificaat kan de deelnemer tegen administratiekosten een kopie-certificaat aanvragen.

8. Overig

Fraude, geweld, intimidatie, grensoverschrijdend gedrag of bedreiging bij een examen leidt altijd direct tot het resultaat 'gezakt'. Een kandidaat kan tevens door SABV worden uitgesloten van deelname aan verdere examens van SABV.

Examennaam	Actuele versie d.d.	Bladnummer
Hoogspanningsleer	3 mei 2018	5 van 5