

Examenomschrijving  
Elektrothermograaf

Bedrijfsexamen

Stichting algemene basisvaardigheden

Deze examenomschrijving (versie 5) is goedgekeurd door het bestuur van SABV d.d. 1 mei 2017

© 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
Elektrothermograaf	1 mei 2017	1 van 5

## Elektrothermograaf

### 1. Omschrijving

Het examen toetst de kennis en kunde van de kandidaat over het uitvoeren van thermografisch onderzoek. De kandidaat moet een goed begrip hebben van warmte, warmteoverdracht en werkprocedures. Daarnaast moet uit de metingen een goede conclusie kunnen worden getrokken. 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 wordt door SABV aangeleverd en door de examinerator nagekeken. Het theorie-examen bevat in totaal 50 vragen, verdeeld over vier 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 door de examinerator als het antwoord grotendeels goed, maar niet geheel sluitend is.
- Het praktijkexamen bestaat uit een viertal onderzoeken die door de examinerator geselecteerd worden. De examinerator beoordeelt bij de uitvoering van elke opdracht de veiligheidsaspecten en de rapportage.

#### Tijd

- De beschikbare tijd voor het theorie-examen is 60 minuten.
- De beschikbare tijd voor het praktijkexamen is 60 minuten. De examinerator mag de tijd voor het praktijkexamen aanpassen als het examen een verlenging van de examentijd rechtvaardigt.

#### Hulp en hulpmiddelen

Bij het theorie-examen mag geen hulpmiddel, zoals norm, lesboek, smartphone, rekenmachine, etc. worden gebruikt.

Bij het praktijkexamen mag norm, lesboek, smartphone, rekenmachine, etc. worden gebruikt. Wel mag de kandidaat eigen meetapparatuur en/of thermografiecamera 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
Elektrothermograaf	1 mei 2017	2 van 5

### 3. Onderwerpen en eindtermen theorie

Onderwerp	Eindtermen	Aantal vragen per examen
Regelgeving	Kennis hebben over voor thermografie relevante normen	15 (deels MC-vragen, deels open vragen)
Basisbegrippen warmte	Bezit van basiskennis thermodynamica	
	Betekenis weten van basisbegrippen warmte en temperatuur en de bijbehorende eenheden	
IR-straling	Weten wat warmteoverdracht is en op welke manieren dit kan plaatsvinden	
	Weten wat infrarode straling is	
	Kennis hebben van de begrippen "absorptie", "reflectie" en "emissie"	
Basisbegrippen thermografie	Weten hoe het materiaal en verf de thermografische opname kan beïnvloeden	
	Basiskennis hebben van begrippen "pixels", "span", "level"	
	Kennis hebben van het begrip "field of view" en kunnen bepalen van de kijkhoek en kijkafstand	
Veilig werken aan elektrische installaties	Veilig afschermingen kunnen verwijderen en terugplaatsen, op juiste wijze stroommetingen kunnen uitvoeren, de juiste PBM's toepassen	15 (deels MC-vragen, deels open vragen)
Thermografie in de praktijk	Risico's van metingen kunnen benoemen, weten wat voor een soort afschermingen er gebruikt kunnen worden	
Kennis elektrische installaties	Weten welke componenten in een elektrische installatie op welke wijze warmteontwikkeling kunnen vertonen	10 (deels MC-vragen, deels open vragen)
Interpreteren resultaten	Thermografische opnames op de juiste wijze kunnen interpreteren en rapporteren: waar komt de warmteontwikkeling vandaan, zijn gemeten temperaturen toelaatbaar, is op de juiste wijze gemeten, op de juiste wijze gerapporteerd.	10 (Thermografische foto's ter beoordeling met daaraan gekoppeld een open vraag)
<b>Totaal</b>		<b>50</b>

Examennaam	Actuele versie d.d.	Bladnummer
Elektrothermograaf	1 mei 2017	3 van 5

#### 4. Opdrachten praktijk

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

Opdrachten	
1	Uitvoering van een thermografisch onderzoek van enkele verdeelinrichtingen. Bij dit onderzoek een kwalitatieve, vergelijkende en kwantitatieve beoordeling laten zien
2	Het op juiste wijze uitvoeren van stroom- en spanningsmetingen
3	Het rapporteren van de gegevens en afwijkingen in een gegeven format

#### 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 2 personen tegelijk, mits dit overzichtelijk is voor een examiner.

#### 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 het geval, dan is de kandidaat gezakt. De resultaten van blokken waarvan minimaal 70% goed beantwoord is, blijven zes maanden geldig.
- Cesuur praktijkexamen:
  - De thermografische onderzoeken zijn op juiste wijze uitgevoerd
  - Onderzoeken hebben veilig plaatsgevonden
  - De onderzoeken zijn op de juiste wijze geïnterpreteerd

Examennaam	Actuele versie d.d.	Bladnummer
Elektrothermograaf	1 mei 2017	4 van 5

## 7. Certificaat

Bij het slagen voor het theorie-examen en het praktijkexamen verstrekt SABV een certificaat. Het certificaat heeft een geldigheid van 5 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. Titel

Een kandidaat die een geldig certificaat 'Elektrothermograaf' heeft, is gerechtigd zich gedurende de geldigheid van het certificaat 'Elektrothermograaf' of 'Gecertificeerd elektrothermograaf' te noemen.

## 9. 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
Elektrothermograaf	1 mei 2017	5 van 5