

# NEK 405-1 Elektrotermografi

Dette kurset er bygd opp slik at du skal kunne ta eksamen og bli sertifisert Elektrotermografør i henhold til NEK 405-1 (Level 1). Du vil få inngående kunnskaper om praktisk termografering, terminologi, begrep og bruk av selve kameraet. Å kunne forstå og håndtere et termografikamera på riktig måte og bruke det riktig i jobben som elektrotermografør eller byggtermografør. Du vil lære deg risikoer og fallgruver man kan komme borti, tolking av bilder og forståelse for hvordan man leser termografibilder, utarbeide rapporter og presentere måleresultatene på en korrekt måte.

Det kreves ingen forkunnskaper for kurset og man får i løpet av 3 dager lært seg alt av grunnleggende termografi, og blir godt forberedt til sertifiseringseksamen. I tillegg er dette en veldig fin anledning til å teste ut forskjellige modeller av termografikameraer før man bestemmer seg for hva man vil kjøpe.

NEK 405-1 (Level 1) Elektrotermografi tilfredsstiller krav hos DNV eller Nemko for den som vil sertifisere seg som bygg- og elektrotermografør. Sertifisering skjer i kurslokalet og kursdeltaker velger selv om de vil sertifisere seg i henhold til DNV eller Nemko.

## Innhold

### Kapittel 1 - Introduksjon

- Termografikamera. Hva er et kamera: Optikk, Detektor, Elektronikk, LCD/viewfinder, Lagringsmediet
- Historikk
- Hva brukes kameraet til og hva er infrarød termografi.
- Det elektromagnetiske spekter. Definisjon av spekter og hva bølgel er. Går igjennom det
- Bruksområder – Elektro, Elektronikk, Bygg, Prosess, Mekanisk, Medisin – Veterinær, Forskning – Produktutvikling – Test, Forsvaret, Brann og overvåking.
- Øvelser med kamera

### Kapittel 2 - Kvalitativ analyse

- Måleområde og dynamikk
- Optisk fokusering
- Termisk fokusering: Nivå, Bredde, Øvelser med kamera

Her tar vi bilder og ser på bilder hvor vi viser feil innstillinger på nivå og bredde. Innstilling av kamera, område og fokus. Tegninger av hva et dynamisk måleområde er og hvilken praktisk konsekvens det har i forhold til hva kamera lager bilder av. Ser på viktigheten av termisk fokus for å se det vi ønsker å ta bilde av og ikke overse noe.

### Kapittel 3 - Varme og strålingslære

- Temperaturskalaer
- Definisjoner av temperatur, varme og termisk energi
- Øvelser med kamera

### Kapittel 4 - Varme og strålingslære

- Varmeoverføring - Konduksjon, Konveksjon og Stråling
- Strålingsteori – Black body
- Emissivitet – Refleksjon – Transmisjon
- Vinkel
- De fysiske lover – Planck og Stephan Boltzman
- Øvelser med kamera

Definisjon av alle lover. Eksempler på hvorfor temperatur er viktig, hvordan måle og hva som er fordel med berøringsløs - vs kontakt måling. Gode eksempler på hva konduksjon, konveksjon og stråling er, praktiske oppgaver i dette. Illustrere Emissivitet, refleksjon og transmisjon både med tekst og bilder. Hvordan finne emissivitet, praktisk test med kjele.

#### Kapittel 5 - Kvantitativ analyse

- Målefunksjoner – punkt, bokser, linjer, fargealarmer og Isoformer
- Analysefunksjoner
- Korrigering for omgivelse
- Målesikkerhet, mulighet for feilmåling
- Øvelser med kamera

#### Kapittel 6 - Elektrotermografering , Kalibrering og rapportering

- Grunnlaget for elektrotermografi
- Brann
- Bruksområder
- Varmegang
- Sikkerhet
- Tilleggsutstyr
- Eksempler

Snakker om konsekvens av brann i elektriske anlegg. Varmegang, termiske mønstre, belastning. Hva vi trenger av ek-  
strautstyr.

Ting å huske på, min 30% belastning, små temperaturøkninger, forstå utstyret du kontrollerer. Ser på bilde

## Disponering av tid

#### Dag 1

- Kapittel 1, 2 og 3
- Bruk av kamera

#### Dag 2

- Kapittel 4 og 5
- Bruk av kamera

#### Dag 3

- Repetisjon
- Repetisjon
- Kapittel 6
- Bruk av kamera
- Forberedelse sertifisering elektro og bygg