



**INFRARED
TRAINING
CENTER**
BeNeLux

ITC THERMOGRAPHY LEVEL 1

Gecertificeerde cursus

Doelstelling van deze cursus is om de basisprincipes van infrarood thermografie te verwerven en deze te kunnen toepassen zodat u op een juiste manier temperaturen kan meten en interpreteren. Deze ITC **“Thermography Level 1”** is een 5 daagse ISO 9001 gecertificeerde opleiding, die gegeven wordt in het Nederlands.

Praktisch

- Omschrijving: Thermography Level 1
- Duur van de training: 5 dagen (van maandag tem vrijdag)
- Locatie:
 - Local Training Center ITC Benelux
 - FLIR Systems
 - Uitbreidingstraat 60-62
 - B2600 Antwerpen-Berchem
- Prijs: 2050,-€ per persoon exclusief btw

Inschrijving

Neem contact op met Jeroen Cuypers jeroen@rato.be

Kalender 2010

- Week 03 18-22 januari**
- Week 09 1-5 maart**
- Week 12 23-26 maart**
- Week 24 7-11 juni**
- Week 38 20-24 september**
- Week 45 8-12 november**
- Week 50 13-17 december**

Garantieovereenkomst

De cursus, het examen, de verbetering van de examens e.d. zijn onderworpen aan strikte procedures, aangezien deze opleiding ISO9001-gecertificeerd is.

Certificaat

Op het examen van het theoretische gedeelte dient men minstens 75% te behalen om een certificaat te behalen. Het examen bevat case studies uit de werkomgeving gegrepen. Geslaagden krijgen, naast een certificaat, ook een persoonlijke kaart die 5 jaar geldig is.

Rato Elektronica nv – Blancefloerlaan 167 – B2050 Antwerpen

Tel. ++32(0)3/250.66.70 – Fax. ++32(0)3/250.66.79

www.warmtebeeldcamera.be

Gedetailleerde omschrijving doelstellingen

Theoretische gedeelte

1. Infraroodthermografie, introductie

De definitie van infraroodthermografie;
Kennis van de onderdelen van infraroodthermografie;
Belang van temperatuur als controleparameter;
Waarom is thermografie uniek en doeltreffend;
Kennis van enkele toepassingen van thermografie.

2. Infraroodcamera, introductie

Hoe wordt een infraroodcamera gebruikt. De basisfuncties.

3. Basis warmteleer

Verskil tussen temperatuur en warmte;
Verchil tussen relatieve en absolute temperatuurschalen;
Omrekenen van verschillende temperatuureenheden;
Het concept van behoud van energie;
Bepalen richting warmtetransport.

4. Warmteoverdracht

Kennis van warmteoverdracht;
-- Geleiding: welke vier factoren beïnvloeden geleiding en hoe doen ze dat;
-- Convectie: natuurlijke en geforceerde convectie; Straling ;
-- Emissie;
-- Absorptie;
Verskil tussen een stabiele situatie en een veranderende situatie in warmteoverdracht
Invloed van warmtecapaciteit op warmtestroom;
Begrijpen welk effect verdamping en condensatie heeft op de oppervlaktetemperatuur van een object.

5. Het electromagnetische spectrum

Hoe worden de verschillende stralingen onderverdeeld;
-- De verschillende golflengtes;
-- Verschillen en overeenkomsten van zichtbaar licht en infraroodlicht;
De begrippen korte en lange golflente;
-- Wat zijn de twee golflengtebanden;

6. Uitwisseling van stralingsenergie

Invallende en uittredende straling;
-- Hoe is deze straling samengesteld;
-- Wat is hun onderlinge relatie;
-- Hoe beïnvloeden de eigenschappen van het voorwerp de invallende en uittredende straling;
Wat is een zwart lichaam;
-- Wat zijn de eigenschappen van een zwart lichaam.

7. Interpretatie van thermografische beelden

Wat zien we op een infraroodbeeld en hoe moeten we dit interpreteren;

Wat betekent de term “schijnbare temperatuur”;

Hoe beïnvloedt hoge of lage emissiviteit het infraroodbeeld.

8. Analysetechnieken voor infraroodopnamen

Begrijpen wat een thermische gradiënt is;

In staat zijn “thermal tuning” te gebruiken om het infraroodpatroon te verduidelijken;

In staat zijn de isotherm te gebruiken om het infraroodpatroon te verduidelijken;

Het gebruik van de verschillende kleurpaletten ter verduidelijking van het infraroodpatroon.

9. Kwalitatief en kwantitatief – twee verschillende manieren van analyse:

De verschillen tussen kwalitatieve (vergelijkende) en kwantitatieve (metende) methode en de bijbehorende definities;

Wanneer pas je de kwalitatieve en wanneer de kwantitatieve methode toe;

Toepassen van criteria voor classificatie van een kwantitatief resultaat;

Doe en waarde van historische meetwaarden.

10. Infraroodmeettechnieken

Calibratie van de camera;

Compensatie voor invloeden van de omgeving;

Compensatie voor emissiviteit- en temperatuurconversie;

Kiezen van de “camera tools”;

Factoren die de emissiviteit beïnvloeden;

De grootte van de meetfout;

Delta T en het vermijden van “wishful thinking”;

Inschatten van de emissiviteit en gereflecteerde schijnbare temperatuur;

Oplossend vermogen en grootte van het te meten voorwerp.

Praktische gedeelte

Tijdens de vijfdaagse cursus, wisselt de opleiding theorie af met de nodige praktijkoefeningen. Deze oefeningen zijn enerzijds een omzetting van de theorie in de praktijk, maar anderzijds ook voorbeelden van situaties uit de werkomgeving gegrepen.

Opmerking: deelnemers worden verzocht hun camera mee te nemen (FLIR Systems of Rato kan eventueel een camera ter beschikking stellen indien beschikbaar).

Er bestaat eveneens de mogelijkheid tot in-house training bij de klant.

Rato Elektronica nv – Blancefloerlaan 167 – B2050 Antwerpen

Tel. ++32(0)3/250.66.70 – Fax. ++32(0)3/250.66.79

www.warmtebeeldcamera.be