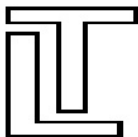




Fakultet strojarstva i brodogradnje
Sveučilišta u Zagrebu



Laboratorij za toplinu i toplinske uređaje

u suradnji s

ctt

CENTAR ZA TRANSFER TEHNOLOGIJE
d.o.o.

ORGANIZIRA IZOBRAZBU

TERMOGRAFIŠTA

prema normi ISO 9712,
Stupanj I



Uvodne napomene

U Hrvatskoj se termografija posljednjih godina sve više primjenjuje u različitim područjima, što traži i reguliranje ovog područja, kako u smislu kvalifikacije osoblja tako i verifikacije metoda i uvjeta koje mora zadovoljiti termografska oprema. Na taj se način osigurava korektna i usporediva interpretacija termografskih mjerenja.

Što je termografija?

Termografija je bezkontaktna metoda određivanja temperature i njezine raspodjele na površinama objekata. Temelji se na registriranju infracrvenog (IC) zračenja koje emitira svako realno tijelo. U termografskom se uređaju (kameri), IC zračenje pretvara najprije u električni, a nakon toga u video signal – termogram, koji predstavlja temperaturnu sliku promatranog objekta. Razvojem IC sustava i računalnih metoda, termografija sve više postaje dijelom svakodnevno korištenih tehnologija. Primjenjuje se od istraživanja i razvoja, preko tehničkih disciplina do medicine, veterine, očuvanja kulturne baštine, a posebice za područja nadzora, kontrole i održavanja u strojarstvu, elektrotehnici, graditeljstvu i prometu.

Izobrazba termografera

Termografija je jedna od metoda kontrole bez razaranja. U tom smislu, osoba koja obavlja termografska mjerenja u svrhu inspekcije, mora u tom području biti osposobljena i kompetentna te to mora moći i dokazati. Međunarodna norma ISO 9712 prepoznaje tri stupnja izobrazbe termografista, osoba koje obavljaju termografska mjerenja. Prema normi, pojedini stupnjevi imaju točno određen opseg poslova koje kvalificirani termografist može obavljati.

Cilj izobrazbe

Izobrazba termografista, stručnjaka u području infracrvene termografije, za obavljanje poslova inspekcije prema normi ISO 9712, Stupanj I.

Važne informacije

Mjesto održavanja: Fakultet strojarstva i brodogradnje Zagreb, Laboratorij za toplinu i toplinske uređaje (Istočna zgrada FSB-a), Ivana Lučića 5, Zagreb

Uvjerenje o uspješnom završetku izobrazbe za Stupanj I - termografija dobiva se nakon ispunjenja svih obveza predviđenih programom i podmirenjem obveza prema organizatoru.

Obrazac za prijavu nalazi se na http://www.fsb.unizg.hr/ctt/sem_prijava_2.html
Prijavni obrazac i kopiju uplatnice za program izobrazbe Stupanj I - termografija treba poslati na e-mail: melita.zrilic@fsb.hr

Kotizacija za sudjelovanje na seminaru : 7.500,00 + PDV

Kotizacija se uplaćuje na žiro račun Ctt-a:

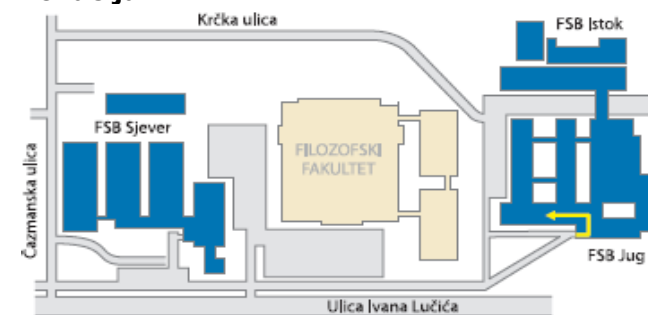
Zagrebačka banka d.d.

IBAN HR7623600001101430801

Svrha doznake: TERMOGRAFIJA

Za sve informacije možete se obratiti Meliti Zrilić na tel. 01 6168 567.

Lokacija:

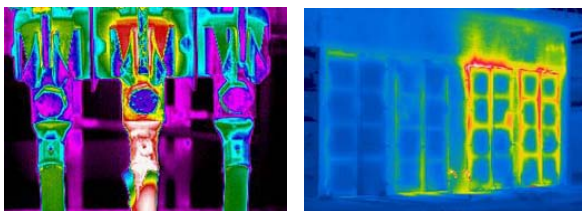


Ctt - Centar za transfer tehnologije d.o.o. i Laboratorij za toplinu i toplinske uređaje

Fakulteta strojarstva i brodogradnje, Sveučilišta u Zagrebu, koji njeguje i razvija termografske metode mjerenja već 30 godina, organizira izobrazbu termografista prema programu za Stupanj I kako ga definira norma ISO 9712.

Izobrazba traje 40 sati i obuhvaća teoretski i praktični dio iz područja osnova termografije, primjene termografije, termografskih metoda, izvedbe i uporabe termografskih kamera i izrade izvješća prema pisanim uputama. Po završetku izobrazbe provodi se provjera znanja prema postupcima propisanim normom. Polaznici koji zadovolje provjeru dobivaju uvjerenje o pohađanju i uspješnom završetku programa prema normi ISO 9712 za Stupanj I, termografija.

U praktičnom dijelu izobrazbe polaznici koriste vlastitu IC kameru. Uvjet za pristup ispitu i izdavanje uvjerenja je najmanje 3 mjeseca iskustva u radu s IC kamerom, što izjavom potvrđuje poslodavac.



Cijena 40 satnog programa je 7.500 kn + PDV i uključuje teorijski i praktični dio prema programu, skripta i podloge za vježbe, ručak u restoranu FSB-a tijekom odvijanja izobrazbe, izdavanje Uvjerenja o pohađanju i uspješnom završetku programa te iskaznice termografista-stupanj I,.

Napomena: maksimalni broj polaznika programa je 12. Minimalni broj polaznika je 8. U slučaju manjeg broja prijava, tečaj se odlaže za sljedeći rok.

PROGRAM

1. dan

09:15 do 10:00	Upoznavanje i uvodne napomene
10:15 do 11:00	Uvod u metode nerazornih ispitivanja
11:15 do 12:00	Certifikacija osoblja
12:00 do 13:00	Ručak
13:15 do 14:00	Pregled metoda nerazornih ispitivanja
14:15 do 14:45	Pauza, diskusija
15:00 do 17:00	Laboratorij, demonstracija nerazornih metoda

2. dan

09:15 do 10:00	Uvod u termografiju
10:15 do 11:00	Mogućnosti primjene termografije
11:15 do 12:00	Osnove termodinamike
12:00 do 13:00	Ručak
13:15 do 14:00	Osnove prijelaza topline
14:15 do 14:45	Pauza, diskusija
15:00 do 15:45	Osnove teorije zračenja
16:00 do 18:00	Laboratorij, mjerenje temperature i prijelaza topline

3. dan

09:15 do 10:00	Izmjena topline zračenjem
10:15 do 11:00	Princip rada termografskog uređaja
11:15 do 12:00	Utjecajni parametri na rezultat termografskog mjerenja
12:00 do 13:00	Ručak
13:15 do 14:00	Mjerenje temperature i temperaturne raspodjele
14:15 do 14:45	Pauza, diskusija
15:00 do 18:00	Laboratorij, rad s IC kamerom

4. dan

09:15 do 10:00	Primjena termografije u strojarstvu
10:15 do 11:00	Primjena termografije u procesnoj tehnici i termotehnici
11:15 do 12:00	Primjena termografije u elektrotehnici i graditeljstvu
12:00 do 13:00	Ručak
13:15 do 14:00	Primjena termografije u medicini, zaštiti kulturne baštine
14:15 do 14:45	Pauza, diskusija
15:00 do 18:00	Laboratorij, primjena termografije

5. dan

09:15 do 10:00	Objekt mjerenja i potrebne karakteristike IC kamere
10:15 do 11:00	Izrada izvješća mjerenja
11:15 do 12:00	Upute za provjeru znanja
12:00 do 13:00	Ručak
13:15 do 16:00	Pismena provjera znanja
14:15 do 14:45	Pauza
15:00 do 18:00	Praktična provjera znanja

PREDAVAČI

Prof.dr.sc. Mladen Andrassy
Prof.dr.sc. Ivanka Boras
Prof.dr.sc. Damir Dović
Prof.dr.sc. Damir Markučić
Miroslav Omelić
Alan Rodić, mag.ing
Prof.dr.sc. Srećko Švaić
i stručnjaci iz prakse.