

SCHEDA TECNICA

Oggetto: fornitura di un “SISTEMA DI CARATTERIZZAZIONE TERMICA AD ALTA RISOLUZIONE SPAZIALE SISTEMA PER LA MISURA DELL’IMBARCAMENTO E DELLA TOPOGRAFIA PER DISPOSITIVI E MODULI MICROELETTRONICI” (Warpage measurement equipment)

Progetto di potenziamento infrastrutturale denominato “Beyond_Nano”

CIG: 8549529E82

CUI: 80054330586202000348

CUP: G66J17000350007

RUP: Dott. Rosario Corrado Spinella

1. Fabbisogno

Il sistema per la misura dell’imbarcamento e della topografia di dispositivi e moduli microelettronici si rende utile in diverse fasi di fabbricazione dei dispositivi e dell’integrazione degli stessi nei moduli di potenza e radiofrequenza. L’uso di sistemi ottici che sfruttano la proiezioni di frange di Moiré permette di misurare le deformazioni e gli imbarcamenti dei dispositivi prototipo, anche assemblati, in funzione della temperatura con un approccio di analisi senza contatto, a campo pieno e ad alta risoluzione. Tali sistemi permettono di misurare la deformazione spaziale degli oggetti ottimizzando anche i tempi di acquisizione ed analisi dell’informazione. Inoltre effettuando le analisi in un vasto range di temperatura da -60 °C a 300 °C possono fornire informazioni utili sugli effetti della temperatura nelle applicazioni reali.

2. Caratteristiche tecniche del sistema per la misura dell’imbarcamento e della topografia

Il sistema per la misura dell’imbarcamento e della topografia sopra descritto deve quindi avere le seguenti caratteristiche tecniche:

I. Prestazioni generali del sistema

- Accuratezza: ± 1.5 micron o 3% del valore misurato
- Dimensione massima del campione: non minore di 310 mm x 230 mm x 50 mm
- Regione omogeneamente riscaldata: 150 mm x 150 mm
- Tempo di acquisizione: minore di 2 sec in modalità dinamica
- Box completo di alloggiamento del sistema per l’isolamento dall’ambiente circostante

II. Configurazione del sistema ottico a proiezione

- Sistema a Proiezione digitale di Frange di Moiré ad alta risoluzione
- Sistema di analisi ed acquisizione immagine con camera a 12Mega Pixel

- Profondità di osservazione: fino a 25 mm, in funzione del campo di fuoco
 - Fornito di almeno tre sistemi ottici per l'acquisizione di immagini a diversa risoluzione spaziale quali:
 - un sistema da 150 mm x 187 mm (o maggiore); risoluzione sul piano xy da 50 micron; accuratezza verticale ± 1.5 micron o 3% del valore misurato; dimensione minima del campione 15 mm x 15 mm.
 - un sistema da 30 mm x 37 mm ; risoluzione sul piano xy da 10 micron; accuratezza verticale ± 1.5 micron o 3% del valore misurato; dimensione minima del campione 3 mm x 3 mm.
 - un sistema da 10 mm x 12 mm ; risoluzione sul piano xy da 3 micron; accuratezza verticale ± 1.5 micron o 3% del valore misurato; dimensione minima del campione 1 mm x 1 mm.
- III. Sistema di riscaldamento
- Sistema di riscaldamento da temperatura ambiente fino a 300 °C, dotato di sistema di riscaldamento infrarosso dall'alto e dal basso del porta campione
 - Sistema di raffreddamento controllato da PC attraverso flusso di aria compressa
 - Superficie uniformemente riscaldata di dimensioni 6" x 6" centrata nel campo di osservazione della camera e sul porta campione
 - Velocità di riscaldamento fino a 3 °C/sec e di raffreddamento fino a -3 °C /sec
 - Compatibilità con gli standard affidabilistici "JEDEC-reflow profile"
 - Omogeneità nel riscaldamento dei campioni di $\pm 5^{\circ}\text{C}$ per temperature fino a 250 °C
 - Controllo e regolazione indipendente delle temperature del fronte e del retro del campione
- IV. Modalità di acquisizione
- Acquisizioni topografiche 3D singole e multiple selezionabili dall'operatore o attraverso un trigger automatico controllato da PC: modalità di trigger basata su tempo o temperatura o manuale.
- V. Calibrazione automatizzata
- Uso di target calibrati per la calibrazione automatica
 - Stage motorizzato
- VI. Sistema di caricamento del campione
- Il sistema deve essere dotato di un sistema di caricamento del campione che permetta la ripetibilità della procedura di posizionamento del campione stesso
- VII. PC e sistema operativo di ultima generazione, per il controllo totale del sistema, per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati, completo di scheda di rete e monitor di dimensioni maggiori o uguali a 22 inch.
- VIII. Software per il controllo dei parametri di misura e delle condizioni termiche
- Sistema di almeno 4 termocoppie per il controllo e il monitoraggio della temperatura
 - Controllo arbitrario dei cicli di temperatura all'interno del range ammissibile
- IX. Software per l'elaborazione e l'analisi della deformazione:
- determinazione dell'imbarcamento e della deformazione relativa in z
 - asse di riferimento selezionabile dall'operatore
 - misure relative e assolute
 - opzioni selezionabili per la misura del livellamento ,per lo zoom , per la rotazione
 - filtri per l'analisi avanzata dei risultati quali: FFT, spatial filtering, wavelets e masking
 - formati di esportazione dei dati: *.sur, *.ua3, *.txt, *.sdf, *.stl

- formati di salvataggio delle immagini: *.jpg, *.bmp, *.gif, *.png, *.tif
- X. Sistema predisposto per l'upgrade con pre-cooling per misure a bassa temperatura.

La fornitura del sistema deve includere installazione e training.