UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale 2014 - 2020

Proiect: Parteneriate pentru transfer de cunoștințe în vederea creșterii competitivității întreprinderilor din domeniul "INDUSTRIA AUTO SI COMPONENTE" și creșterii siguranței circulației KTAutoComp, SMIS 2014: 105552

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020

Proiect subsidiar: Cercetări privind realizarea unei instalatii laser cu mediul activ fibra pentru microprocesarea materialelor de natura metalica, ceramica si plastica, integrate in cadrul unor tehnologii de prelucrare emergente din domeniul automotive – IMPLA

Partener: SC APEL LASER SRL

Obiectiv proiect: realizarea unui sistem de microprocesare cu laser a suprafețelor din diferite materiale (metalice, plastice), care să lucreze stand-alone sau integrat pe fluxul de fabricație pentru diferite aplicații industriale: gravare, marcare, ablație selectivă, structurare suprafețe, etc.

Avantajele utilizarii laserului cu mediu solid fibră optică, care îl recomandă în aplicații industriale:

- **Stabilitate ridicată**;
- Permite o **configurație compactă și robustă**;
- Lungimea de undă de scurtă emisie și densitatea mare a energiei create de fasciculul concentrat permit **viteze mari de procesare**;
- **Costuri reduse de întreținere** și durata de viață ridicată;
- **Zgomot redus și imunitate la schimbările de mediu**.

Descrierea sistemului de microprocesare:

Siastemul este compus din urmatoarele **module**:

➢ **Subsistemul de microprocesare cu laser compus din**:

- **Sursa laser**: laser cu fibra cu im**pulsuri:** Lungime de unda : 1064 nm; Putere debitata: 10...100 W; Energia pulsului: 1mJ; Rata de repetitie: 100~200 kHz; Lungime fibra: 2-4 m
- **Subsistem optic** pentru omogenizarea și condiționarea fasciculului laser
- **Scaner galvanometric** pentru devierea fasciculului laser incident pe direcțiile X și Y: Domeniul câmpului imagine: 110 mm x 110 mm; Unghiul de scanare: ±0,35 rad; Viteza de poziționare: 10 m/s; Repetabilitate (RMS) < 2 µrad; Rezoluția maximă de poziționare: 16 bit (11 µrad pentru domeniul unghiular de ±0,36 rad)
- **Expandor motorizat (VarioSCAN)** pentru a transforma ansambl într-un sistem de scanare pe 3 axe
- **Sursele de alimentare** în comutație (24 VDC, ±15 VDC) - pentru laser și scaner galvanometric
- **Placa de comandă și control în timp real** (model ScanLab RTC 5) pentru unitatea laser Coherent FLQ, scanner galvanometric precum și pentru expandorul motorizat.
- **Subansamblu de deplasare controlată,** pentru extensia domeniului de microprocesare
- **Platforma software** ScanLab **LaserDesk**

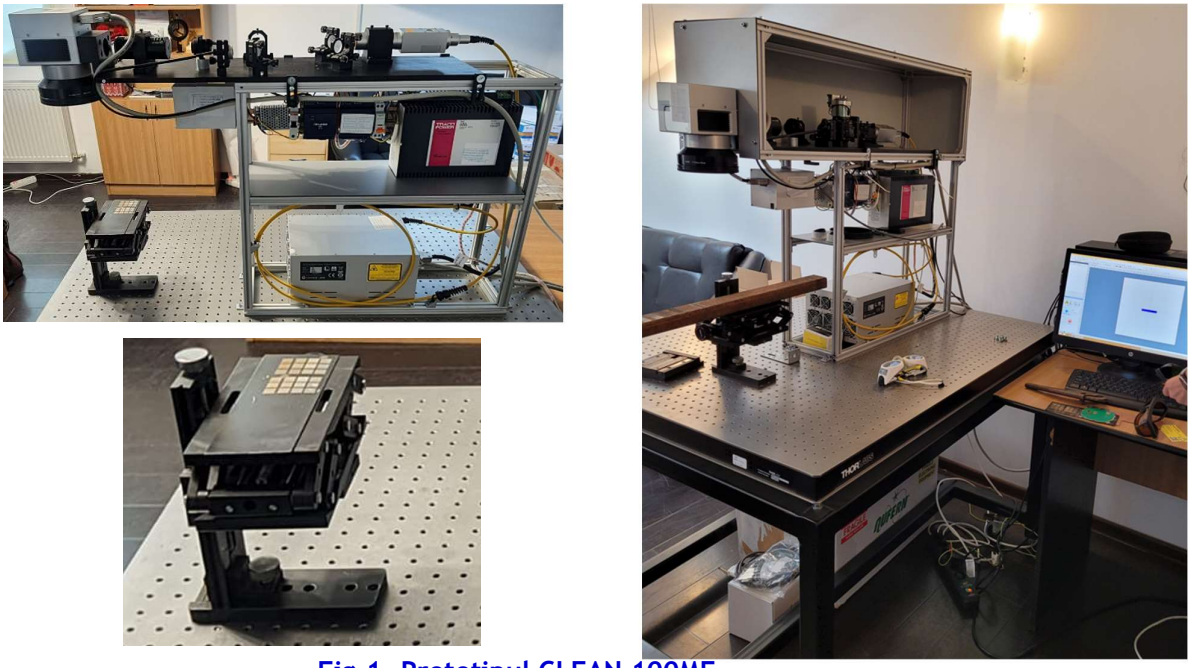


Fig.1. Prototipul CLEAN 100ME

Pentru automatizarea procesului, sistemul poate fi completat cu un **Subsistem de masurare** (scanare) a suprafețelor procesate (un profilometru 2D cu lumina albastră) care poate achizitiona datele in 2 moduri:

1. Un set de puncte XZ care descriu profilul scanat
2. Un set de 16 valori care reprezintă valorile maxime, minime sau medii pentru 16 zone distribuite uniform în lungul profilului măsurat (fig.2).

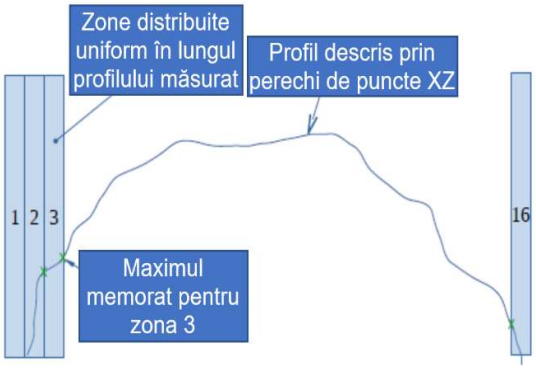


Fig.2. Achizitia datelor sub forma unui set de 16 zone distribuite uniform în lungul profilului măsurat

Pentru **domenii mai mari de lucru** se poate utiliza un sistem de deplasare controlată pe 3 axe, cu pozitionarea automată a piesei procesate in câmpul de prelucrare (fig.3).

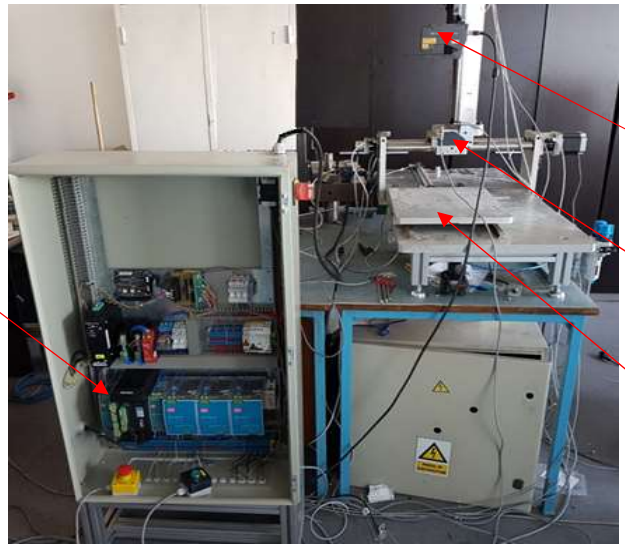


Fig.3. Modul de scanare și deplasare controlată pe 3 axe

Programul pentru comanda sistemului de microprocesare cu laser are o structură modulară, conform figurii 4.

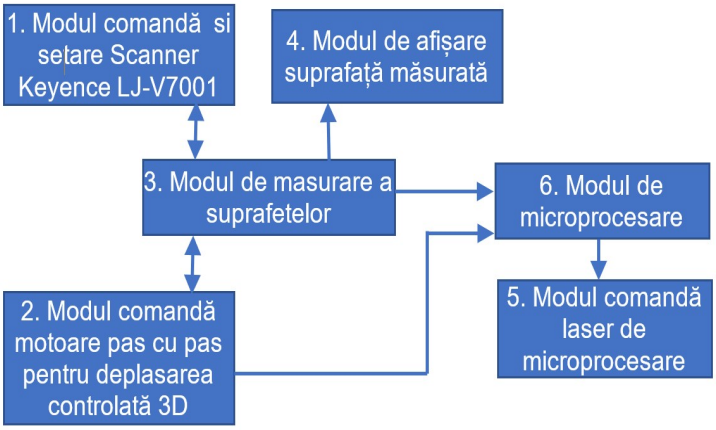
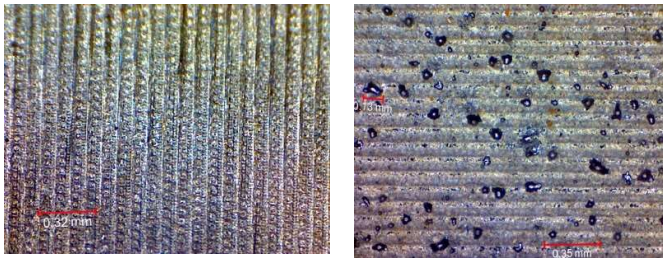


Fig.4. Module program comandă

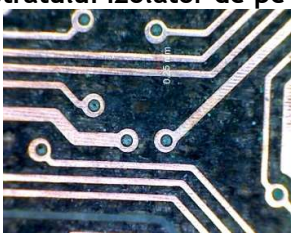
Aplicații:

1. Curățare suprafețe metalice oxidate (mostre 30x30x2)

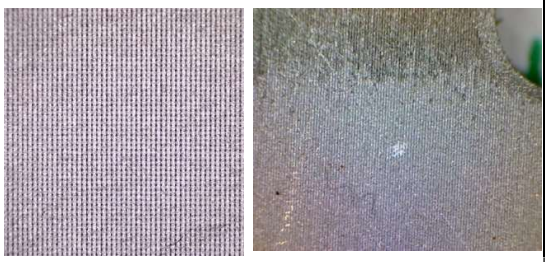


a. Oțel de scule 1.2343 b. Oțel de uz general S 235JR (OL 37-2)

2. Curățarea stratului izolator de pe plăcile PCB



1. Curățarea vopselei de pe suprafețe metalice



a. Placa oțel vopsita negru, curățat b. aluminiu eloxat negru, curățat



c. Aluminiu eloxat galben, curățat d. Curățarea plăcii de aluminiu a unui dibond

4. Marcare pe diferite materiale







a. Marcare Aluminiu eloxat b. Marcare pe bare din aluminiu c.Marcare PLA





d. Marcare pe PP – Poli-propilena e. Marcare fibre optice