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

Contract Subsidiar: Cercetări privind realizarea si testarea/optimizarea unui sistem tehnologic performant pentru fabricarea și controlul inelelor rulmenților cu role, de dimensiune medie, fabricate pe mașini de prelucrat cu CN, pentru creșterea competitivității firmei SC COMIS SRL – SisConIR

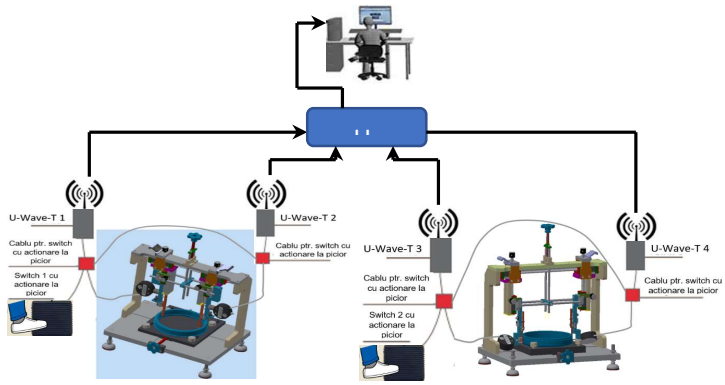
Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020

Partener: SC COMIS SRL

Obiectivul proiectului: Creșterea capabilității firmei SC COMIS SRL de a produce inele interioare și exterioare de rulmenți, de dimensiuni medii, prin acționarea pe două direcții:
- dezvoltarea tehnologiei de prelucrare pentru creșterea calității suprafețelor și a preciziei dimensionale și geometrice
- dezvoltarea tehnologiei de control dimensional (micro și macro geometric) și defectoscopic.

În cadrul proiectului au fost dezvoltate si testate următoarele echipamente:

1. **Sistem integrat de control dimensional si geometric a inelelor de rulment** compus din:
   - Dispozitiv pentru măsurarea diametrelor interioare
   - Dispozitiv pentru măsurarea diametrelor exterioare
   - Sistem de transmitere wireless a semnalului si prelucrarea statistică a datelor



Dispozitiv de măsurare diametre interioare ale inelelor de rulment

Dispozitiv de măsurare diametre exterioare ale inelelor de rulment

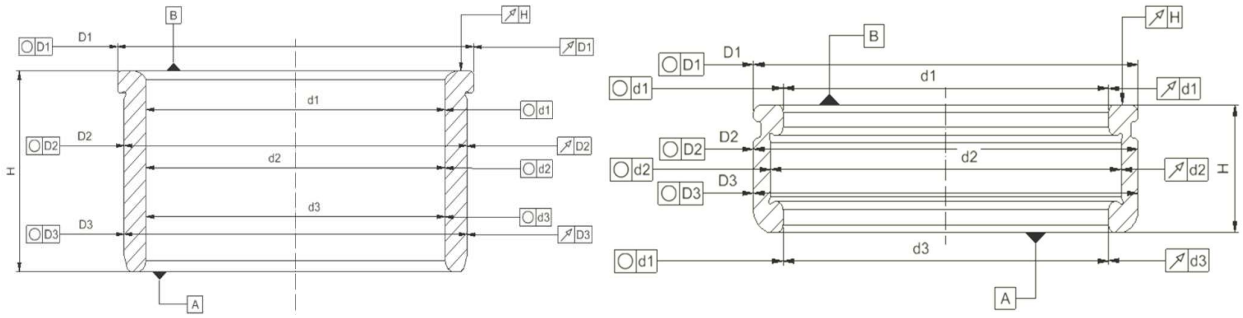


CARACTERISTICI TEHNICE
- Dimensiuni limită inele măsurate: Ø int.: 45...170 mm; Ø ext.: 50...180 mm
- Deplasare verticala palpatori: min. 50 mm
- Eroare de justețe: ± 0,02 mm
- Eroare de repetabilitate: 0,01 mm
- Rezoluție: 0,001÷0,01mm, selectabilă
- Distanța max. de comunicare wireless : 20 m

Fig.1. Sistem integrat de măsurare a inelelor de rulment

2. **Echipament pentru controlul multiparametric al inelelor de rulmenți**

Parametrii măsurabili:



a. inele interioare de rulment *b. inele exterioare de rulment*

Fig. 2. Parametrii măsurabili

Principalele probleme tehnice rezolvate:

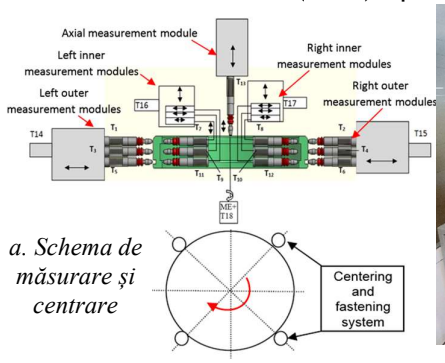
- Realizarea unui sistem de măsurare suficient de flexibil pentru a permite măsurarea simultană a diametrelor interioare si exterioare in multiple secțiuni
- Domeniu extins de măsurare
- Calibrarea cu un număr mic de etaloane pe tot domeniul de măsurare
- Structură hardware si software modulară pentru cresterea flexibilității funcționale și pentru adaptarea rapidă la schimbările intervenite în procesul de fabricație
- Centrarea și fixarea rapidă a inelelor cu forță controlabilă, pentru a preveni deformarea inelelor.

Măsurarea suprafețelor circulare interioare sau exterioare se realizează cu câte 2 module de măsurare diametrale pentru fiecare secțiune, aliniate unul față de celălalt. În timpul măsurării piesa este rotită cu viteză constantă. Măsurările radiale și axiale sunt realizate cu 13 senzori liniari digitali (T1… T13) cu un domeniu de măsurare de 10 mm. Extinderea domeniului de măsurare se realizează cu 4 rigle digitale (T14...T17), cu intervalul de măsurare de 75 mm, montate in paralel cu traductoarele care asigură măsurarea diametrală.

Echipamentul are 2 moduri de functionare, selectabile:

•Mod de lucru manual (MWM) - pentru calibrarea și reglarea traductoarelor in câmpul de măsurare;

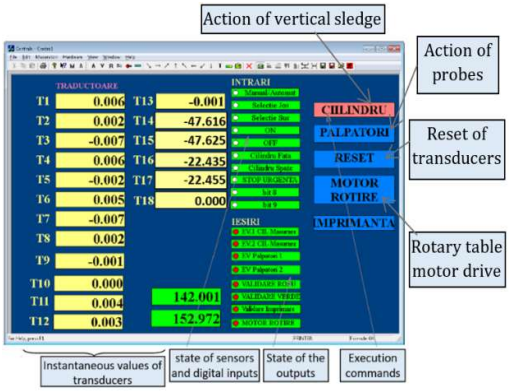
•Mod de lucru automat (AWM) - pentru măsurarea pieselor.



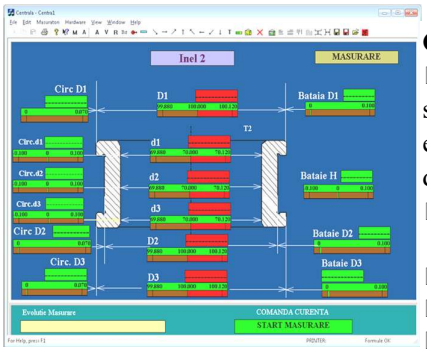
a. Schema de măsurare și centrare



b. Echipament de control multiparametric



c. Ecran mod de lucru manual



d. Ecran mod de lucru automat

Caracteristici tehnice:

- Parametrii măsurasbili: • Diametre interioare/ exterioare în maxim 3 sectiuni simultan; • Abaterea de circularitate a diametrelor interioare/ exterioare; • Bătaia circumferențială a diametrelor exterioare/ interiaare față de diametrul de centrare; • Bătaia circumferențială a suprafeței frontale
- Interval de măsurare: • Diametre interioare: 40…180 mm;
  • Diametre exterioare: 50…200 mm
- Rezoluția de afisare: 0,001 mm
- Precizia de măsurare a abaterilor dimensionale: 0,01 mm
- Prcizia de măsurare abateri de formă: 0,01 mm
- Repetabilitatea de măsurare: 0,008 mm.

Fig. 3. Echipament pentru controlul multiparametric al inelelor de rulmenți

3.Echipament pentru controlul defectoscopic al inelelor de rulmenti

Structura echipamentului (fig.4)

1. Masa de control (structuri din aluminiu, rigide și stabile și o placă de bază metalică)
2. Masa rotativă, cu mișcare de rotație de precizie, cu viteză constantă
3. Sistemul de centrare și fixare a inelelor, cu 4 role
4. Sistemul de fixare si pozitionare a sondei de control
5. Sonda de control D,AK, (Foerster) (Lățimea pistei de 2,5 mm permite viteze ridicate de încercare cu sensibilitate ridicată la test. Acest senzor permite testarea la o frecvență până la 1 MHz)
6. Motor de cc (Faulhaber Minimotor) pentru actionarea mesei rotative, cuplat cu un redactor planetar și cu un traductor incremental de rotație
7. Rastel pentru pozitionarea blocului de control
8. Modul Statograf (Foerster) ECM 8F (unitate de bază relativ ieftină, ușor de integrat în liniile tehnologice, cu tehnologie modernă și port PC pentru detectarea simplă și fiabilă a fisurilor și defectelor produselor fabricate.
9. Motor-reductor (Faulhaber-Minimotor) pentru deplasarea in plan vertical a sondei de control

10. Senzori de proximitate pentru limitarea cursei sondei de control
11. Consola cu butoane pentru comenzi
12. Blocul electronic de comandă

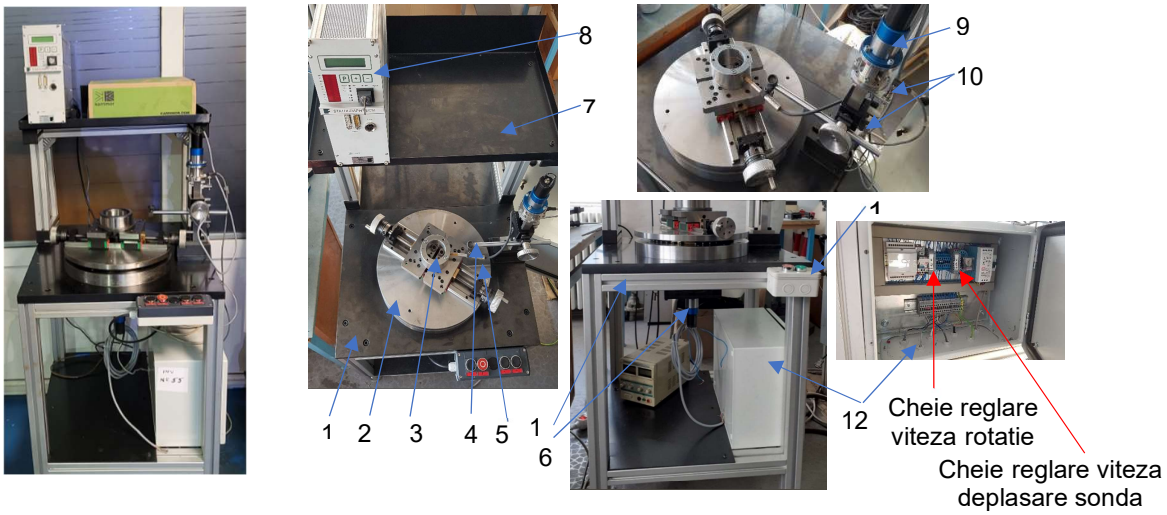


Fig.4. Echipament pentru controlul defectoscopic al inelelor de rulmenti

CARACTERISTICI TEHNICE:

- Principiul de măsurare: principiul curenților turbionari
- Viteză max. Rotație a piesei: 160 rpm
- Bătaia radială max. Admisă a mesei rotative: 0,05 mm
- Centrarea inelelor in 4 puncte (pe diametrul interior)
- Compensare de joc (compensarea variatiei distantei sondă-piesă)
- Frecventa de testare de până la 1 MHz.