



MINISTERUL CERCETĂRII,
INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII

AUTORITATEA NAȚIONALĂ PENTRU
CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INOVARE



INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE
PENTRU MECATRONICĂ ȘI TEHNICA MĂSURĂRII



OFERTA DE SERVICII

a

Centrului de Cercetare pentru Tehnica Măsurării cu Laser – CERTIM

din

INC D M T M - București



2021 – Bucuresti, Romania

Obiective CERTIM



Obiectiv general. CERTIM are ca obiectiv general contributia la cresterea nivelului de competitivitate economica, prin cresterea calitatii si eficientei a ctivatilor de cercetare – dezvoltare din institute de cercetare si IMM-uri care va asigura servicii performante pentru întreprinderi, prin dotarea cu cele mai moderne echipamente, instrumente, software si prin crearea de noi laboratoare de cercetare moderne. CERTIM va sprijinii integrarea activitatii de cercetare-dezvoltare-inovare din INCDMTM Bucuresti pentru domeniul masurarii inteligente cu laser în activitatea economica de tip inovativ, bazata pe cunoastere, inteligenta în Regiunea de Dezvoltare Bucuresti – Ilfov, precum si în aria de cercetare europeana (ERA).

CERTIM isi propune urmatoarele obiective specifice:

- Cresterea capacitatii de cercetare – dezvoltare - inovare a INCDMTM Bucuresti prin dezvoltarea infrastructurii de CD si atragerea de tineri si de specialisti de înalta calificare in domenii;
- Întarirea ofertei de cunostinte realizata de institutul de cercetare beneficiar;
- stimularea transferului tehnologic bazat pe cooperarea dintre institutul de CD, întreprinderi si IMM-uri;
- stimularea cererii de inovare a întreprinderilor si IMM-urilor;
- sustinerea formarii si dezvoltarii firmelor cu tehnologii moderne si avansate.

Destinatia serviciilor:

- In laboratoare industriale si metrolgice;
- In fabricatiile tehnice si tehnologice;
- In alte domenii specializate si conexe.



Prezentare CERTIM

CERTIM este situat în clădirea Institutului National de Cercetare-Dezvoltare pentru Mecatronica și Tehnica de măsurare (INCDMTM), într-un spațiu tip **Camera Curată**. **CERTIM** conține patru laboratoare operationale:



- LABORATOR DE NANOMETROLOGIE;
- LABORATORUL DE MASURARI SI POZITIONARI COMPLEXE;
- LABORATORUL DE MASURARE ULTRA RAPIDA CU LASER;
- LABORATOR DE PRELUCRARI ADITIVE SI PROMOVARE.

Caracteristici tehnice Camera Curata:

Standard: ISO 14644 (USA- FS-209 D)

Clasa 10000 - ISO7

Spatiu util: 59 m²

Conditii de mediu:

- umiditate (%): 45 ± 10 ;
- presiune relativa, Pa: 25 ± 5 , între camera curata și exterior;
- temperatura, °C: 20 ± 1 OC
- viteza de circulare a aerului; în conformitate cu clasa standard de camera curata, dar nu mai puțin de 0,25 m/s.
- nivelul de zgomot: $-42\text{dB} \pm 3\text{dB}$.
- sistem de iluminare: camera curata cu standardul casete luminoase (500 W)
- iluminat de siguranță pentru evacuare sisteme autonome (o ora de funcționare în regim lipsa alimentare).



- accesul in CERTIM (clasa 10.000) este restrictionat la persoanele responsabile cu realizarea cercetarilor aferente echipamentelor si se realizeaza cu ajutorul senzorului de retina sau a cartelei si este realizat conform normelor europene avand atat rampa de acces cat si lift.



Sistemul de acces securizat controlat prin recunoastere facială, card securizat de acces, cod de acces.

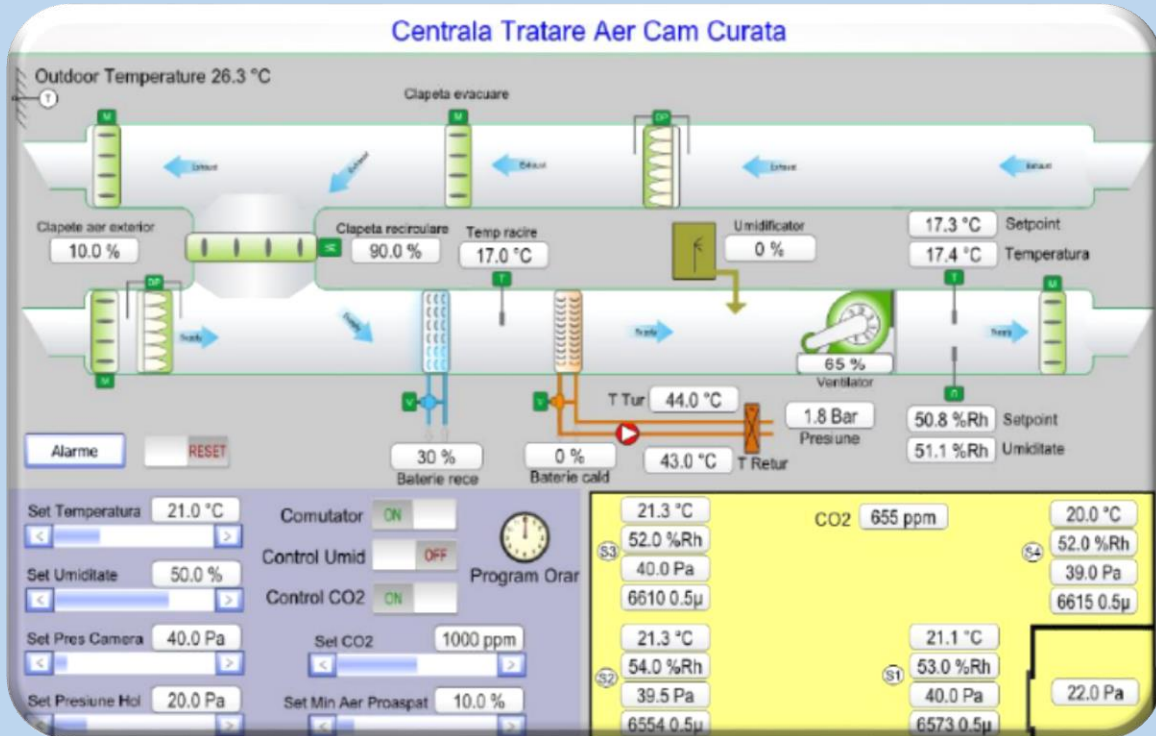


Rampă de acces la intrarea in sediul Institutului INCDMTM



Lift care asigură transportul personalului si al echipamentelor spre locatia Camerei Curate.

- centrala de tratare a aerului din **Camera Curata** - Parametri **CERTIM** sunt evaluati permanent prin intermediul unui sistem complex de calcul si de monitorizare. Interfata grafica cu operatorul asigura evaluarea si monitorizarea in timp real a **Camerei Curate**, asigurand in acelasi timp accesul rapid la modificarea oricarui parametru dorit.



*Interfață grafică a **Camerei Curate***

- accesul in **Camera Curata** este controlat si monitorizat. Intrarea se face folosind cardul personalizat de intrare, codul de acces personalizat sau functia de recunoastere a retinei.



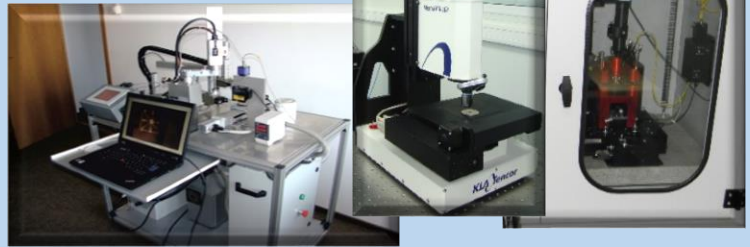
*Accesul operatorilor in **CERTIM** se face echipat special cu imbrăcăminte si incaltăminte adecvată condițiilor cerute de standardele in vigoare, minimizând contaminarea probelor si echipamentelor.*



*Card de acces in **Camera Curata***

CERTIM cuprinde:

1. Laboratorul de masurari nanometrologice



2. Laboratorul de masurari ultrarapide cu laser



3. Laboratorul de pozitionari si masurari complexe



4. Laboratorul pentru tehnologii aditive.



1 Laboratorul de masurari nanometrologice

(1.1) Microscopul de forta atomica - A.P.E.Research A100

• **Descriere**



Microscopul de Forta Atomica (AFM) A100 este un instrument de mare rezolutie, capabil sa obtina imaginea unei suprafete, cu precizie moleculara, prin sondarea mecanica a conturului suprafetelor. El este echipat cu un sistem de pozitionare nanometric piezo XY de tip "flexure" cu senzori capacitivi integrati, caracterizat de o nanopozitionare fara frecare si extrem de rigid. Senzorii capacitivi integrati, permit masurarea pozitiei in mod direct si fara contact fizic.

AFM-ul contine modul STM care permite efectuarea de analize: topografice, de curent de tunelare cat si efectuarea de spectroscopii STS (I -V, suprafata - V,I - suprafata) permite obtinerea de imagini cu rezolutie atomica inclusiv pentru probe slab conductive. A100 suprtta toate tehnicile de scanare STM. Dispune si

de un sistem de obsevare optic cu putere maritoare de pana la 1000 X. Microscopul este izolat fonic si impotriva vibratiilor.

• **Caracteristici tehnice**

Domeniul X-Y: 100 x 100 μm (in mod de tensiune inalta) bucla inchisa;
8 x 8 μm (in mod de tensiune joasa)

Zgomot: <- 0,2 nm

Rezolutie in mod de tensiune inalta:

- bucla inchisa: < 0,4 nm

- bucla deschisa: < 0,2 nm

Linearitatea buclei inchise: 0,02 %

Domeniul Z: 10 μm (mod tensiune inalta)

1 μm (mod tensiune joasa)

Rezolutie mod tensiune inalta: 0,1 nm

Rezolutie mod tensiune joasa: 0,01 nm

Sistemul de monitorizare video permite o marire optica >750x pe un monitor de 23"

Zoom Digital: 100x

• **Servicii oferite**

Prin microscopul de forta atomica (AFM) oferim masuratori la scara nanometrica , analiza dimensionala a suprafetelor, cuantificam interactiunile intra-moleculare, precum si operatiunile tehnologice de nanoprelucrare.

A100 AFM este un microscop dedicat pentru o gama larga de analize nanometrice in aer, mediul lichid sau atmosfera controlata. Poate fi folosit cu succes in cercetarea diverselor caracteristici morfologice si diverselor proprietati mecanice, electrice sau magnetice pentru probe precum polimeri, policompoziti, nanomateriale nanodots, nanofibre si nanotuburi, nanostructuri, filme subtiri, biomateriale si membrane etc.

(12) Sistem de masurare cu laser a microgeometriei suprafetelor - KLA TENCOR MICRO XAM 100

• Descriere



Echipamentul de masurat microgeometria – tip KLA TENCOR-MICRO XAM-100 este un sistem de masurare cu laser a microgeometriei suprafetelor, ideal pentru cuantificarea rugozitatii si topografiei suprafetei fara contact, cu precizie si viteza ridicate. Sistemele au posibilitatea de a analiza o suite de imagini 2D si 3D si de a furniza automat protocolul de date analizate. Sistemul dispune inclusiv de un modul optic de vizualizare si masura prin proiectie deoarece dispune de iluminare inteligenta, ce poate fi activat secvential sau independent in franje de lumina ce incornjura cu pana la 360 grade proba, unghiurile de incidenta putand fi controlate. Sistemul este izolat impotriva vibratiilor cu un sistem activ Thorlabs Nexus.

• Caracteristici tehnice:

Rezolutia masurarii pe axe: $0,5 \mu\text{m}$
Precizia de pozitionare pe axe: $1 \mu\text{m}$
Rezolutia masurarii pe verticala (Z): $0,1 \text{ nm}$
Rezolutia laterala (X,Y): $0,5 \mu\text{m}$
Repetabilitate RMS (mod PSI): $0,01 \text{ nm}$

• Servicii oferite

Oferim servicii in aplicatii precum:

- determinarea cu mare precizie a inaltimii treptelor pe suprafete
- determinarea topografiei suprafetelor prelucrate
- determinarea formei si dimensiunilor diferitelor micro si nano componente
- aplicatii bio-medicale

Probele examinate pot fi: dispozitive medicale, MEMS/NEMS, celule solare, componente microelectronice, componente optice, diferite piese si scule etc.

(1.3) Echipament de control automat pe fluxul de productie nanotehologic

• *Descriere*



Este un echipament de control automat pe fluxul de productie nanotehologic, dotat cu sisteme de masurare optoelectronice (laser si microscop de forta atomica). Poate controla si sorta automat probele testate marind viteza de lucru pe liniile de productie, de circa 60 de ori fata de metodele traditionale, cu operator uman. Echipamentul cuprinde subansamblele mecanice, subansamblele optice si optoelectronice, si algoritmi de achizitie date de la sistemele de masurare (în timp real), de prelucrare date si de prezentare protocol de masurare. Subansamblul mecanic cuprinde un sistem de deplasare controlata, un sistem de

orientare si fixare a microsenzorilor si traductoarelor si sisteme de eliminare a vibratiilor de joasa si înalta amplitudine. O importanta deosebita în constructia partii mecanice este si alegerea materialelor astfel incat acestea sa elimine vibratiile parazite ce pot aparea in procesul de productie. Echipamentul este brevetat INCDMTM.

• *Caracteristici tehnice*

Rezolutie AFM: 0,2 nm

Rezolutia masurarii laserului: 1 nm

Rezolutia masurarii optoelectrice: 10 nm

• *Servicii oferite*

Echipamente de masurare de nanotehologie este conceput pentru a calibra dispozitive nanotehologie. Sistemul este conceput pentru a fi utilizat atat in producerea de nanosisteme organizate ca nanosenzori si traductoare exacte.

Sistemul este echipat cu doi roboti, sisteme de deplasare si sisteme de masurare cu laser de precizie, opto – electronice si microscop de forta atomica.

Oferim servicii pentru calibrarea echipamentelor si sistemelor folosite in productia nanotehnologica.

2 Laboratorul de masurari ultrarapide cu laser

(2.1) Sistemul de masurare prin telemetrie laser - ASTECH LDM 301

• *Descriere*



Sistemul de masurat lungimi mari prin telemetrie laser, se bazeaza pe principiul TOF (timpului de zbor) masurand drumul parcurs de o raza laser reflectata din tinta de masurat. Sistemul are posibilitatea de a masura instant lungimi cuprinse intre 0,5m si 3000m. Astech LDM 301 dispune si de posibilitate masurarii vitezei de deplasare a tinteii, in timp real. Cele doua masuratori se pot face sincron sau separat. Pana la distante de 450 m nu este necesara tinta reflectorizanta. Pentru distante pana la 1 Km se pot folosi tinte reflectorizante, iar pentru distante mai mari sunt necesare prisme reflectorizante. Echipamentul dispune de filtre impotriva elementelor perturbatoare cum ar fi : lumina puternica solara, vant , praf, ploaie, ceata, putand fi astfel folosit si in exterior, in incinta halelor de productie sau laboratoare speciale.

• *Caracteristici tehnice*

Distanța de măsurare: 0,5...3000 mm
Rezoluție: 1 mm
Accuratetea măsurării: ± 20 mm
Măsurarea timpului pentru viteza: Standard: 0,5 ms

• *Servicii oferite*

Sistemul de măsurare telemetric LASER permite măsurare de mare viteză pe domenii de măsurare de la 0,5m - 3000m. Oferim servicii de verificare periodică a aparatelor de măsurare cu laser în domeniul 0,5m-3000 m.

(2.2) Sistemul de masurare noncontact prin scanarea razei laser - AEROEL

• Descriere



Sistemul de masurare poate masura dimensional foarte rapid si precis si este alcatuit din urmatoarele parti componente: capul de masurare, interfata si sistemele de prelucrare a datelor si afisare. Sistemul poate functiona inclusiv cuplat la un calculator, respectiv integrat intr-un proces mai amplu de masurare.

Cu ajutorul lui pot fi masurate diametre de pana la 80 mm cu o precizie foarte ridicata si o foarte mare viteza. Sistemul este portabil si permite pozitionarea lui foarte rapid si usor in orice locatie unde se doreste executarea masuratorilor.

• Caracteristici tehnice

Domeniul de masurare: 80 mm
Diametre masurabile: 0,75 mm - 80 mm
Rezolutie (selectiva): 10/1/0,1/0,01 (μm)
Linearitate: $\pm 2 \mu\text{m}$
Repetabilitate ($T=1, \pm 2\sigma$): $\pm 0,2$
Frecventa scanarii: 1500 Hz
Viteza scanarii: 588 m/s
Sursa Laser: VLD (Visible Laser Diode); $\lambda=650 \text{ nm}$

• Servicii oferite

AEROEL este un echipament de mare precizie care poate masura game largi de suprafete, ale pieselor de diferite forme si dimensiuni, oferind astfel servicii in:

- masurarea diametrelor pieselor
- masurarea pozitiei axelor fata de exterior
- masurare automata continua sau secventiala

- determinari statistice min, max la semifabricate trefilate, trase, turnate forjate sau la control activ pe fluxul de productie.

(2.3) Sistemul de masurat cu LASER a pozitiei relative a suprafetelor - REHISHAW XL-80

• Descriere



XL - 80 este rapid , usor de configurat si de utilizat. Acesta permite reducerea timpului de asteptare si cresterea timpului de masurare disponibil, pastrand în acelasi timp beneficiile de acuratete ale unui sistem bazat pe interferometrie. Gandit ca sistem portabil, interfetrometrul XL-80 poate masura cu precizii foarte ridicate orice tip de deplasare in spatiu, lucru care il face ideal pentru verificarea masinilor cu deplasare in 3D.

Fiind complet dezasamblabil si reconfigurabil, el contine toate elementele necesare oricaror masuratori pana la o distanta de

80m. Extrem de util si extrem de portabil poate fi deplasat in orice locatie si poate fi asamblat si configurat in circa 15- 20 de minute.

• Caracteristici tehnice

Distanta de masurare liniara: 80 m
Accuratetea masurarii: $\pm 0,5$ ppm
Distanta axiala unghiulara: 0 m - 15 m
Rezolutie liniara: 1 nm
Accuratetea unghiulara: $\pm 0,2\% \pm 0,5 \pm 0,1M \mu\text{m}/\text{m}$
Viteza maxima de deplasare: 4m/s
Distanta de masurare unghiulara: $\pm 10^0$

• Servicii oferite

Cu sistemul de masurat cu LASER a pozitiei relative a suprafetelor se pot oferi servicii in:

- calibrarea planitatii suprafetelor.
- calibrarea masinilor unelte si a CNC – urilor
- calibrarea MMC – urilor
- controlul abaterii de la forma liniara a deplasarilor masinilor sau a abaterii de planitate a suprafetelor meselor de control.

(2.4) Sisteme de palpate noncontact cu laser - KEYENCE LJ-G015

• Descriere



Sisteme de palpate noncontact cu laser pe o axa si pe 2 axe. Sistemele de palpate noncontact cu laser au posibilitatea de a masura dimensional pe una sau doua directii. Se utilizeaza ca aparate de sine statatoare sau pentru dotarea unor echipamente de masurare si control. Senzorul de masurare a profilului foloseste un laser cu raza scurta pentru masurare contur si forma in aplicatii industriale. Aceste lasere pot genera scanari rapide si precise ale profilului 2D al obiectelor, suprafetelor sau profilelor, cu ajutorul detectoarelor digitale CMOS si al unui laser linier programat în prealabil. Profilele individuale pot fi reunite, pentru a se genera un nor de puncte 3D corespunzand conturului acelui obiect.

• Caracteristici tehnice

Domeniul de masurare: - axa Z -> $15 \pm 2,6$ mm
- axa X -> 7 mm
Repetabilitate: - axa Z (înaltime): $0,2 \mu\text{m}$
- axa X (latime): $2,5 \mu\text{m}$
Distanța de referinta: 15 mm
Diametrul pe suprafata de referinta: Aprox. $32 \mu\text{m} \times 12$ mm
Frecventa de masurare: 3,8 ms

• Servicii oferite

Cu acest sistemul de masurare putem oferi o gama completa de servicii cum ar fi:

- masurarea înaltimii in mai multe puncte într-un interval specificat;
- masurare latime / decalaj cu un mod de masurare specificata;
- masurare profile/ sectiuni ale pieselor;
- calculul automat de unghiuri / intersectii

(2.5) Sistem de etalonare automata 3D cu laser – ETALON Laser Tracer

• Descriere



Sistemul de etalonare automata 3D cu laser este un sistem ultramodern unic in tara noastra ce combina acuratetea unui interferometru cu versatilitatea unui laser tracer. Sistemul poate urmări automat o tinta reflectorizanta executand in acest timp masuratori precise ale distantelor pe toate axele X,Y si Z a unei masini MMC sau un alt echipament ce executa deplasari extrem de precise in coordonate carteziene. Fata de masurarile clasice cu interferometre de precizie, ETALON Laser Tracer executa acelasi set de masuratori intr-un timp de zeci de ori mai mic. Sistemul este portabil si poate fi transportat „on site” fara probleme, dispunand de senzori interactivi ce compeanseaza variatiile de mediu (temperatura, umiditate si presiune). Montarea echipamentului si reglarea se face in circa 20 de minute (din care circa 15 minute sunt necesare doar pentru a se pregati si stabili raza laser) dupa

care se poate trece imediat la masuratorile efective. Tinta reflector se monteaza in locul palpatorului fara a fi necesare alte interventii cum ar fi demontarea capului port palpator sau alte dezasamblari ce ar duce la decalibrarea masinii.

• Caracteristici tehnice

Domeniul unghiular al axei de elevatie: - 30 ° pana la + 60 °

Domeniul unghiular al axei azimut: ± 200 °

Domeniu de masurare: 0.2 m pana la 15 m

Rezolutia: 0.001 μm (1nm)

Acuratetea masurarii spatiale: $U(k=2) = 0.2 \mu\text{m} + 0.3 \mu\text{m}/\text{m}$

• Servicii oferite

Cu sistemul de masurat cu ETALON Laser Tracer se pot oferi servicii in:

- calibrarea masinilor unelte si a CNC – urilor
- calibrarea MMC – urilor
- controlul abaterii de la forma liniara a deplasarilor

3 Laboratorul de pozitionari si masurari complexe cuprinde: (3.1) *Scanner digital 3D - CREAFORM*

• *Descriere*



Scanner 3D cu laser reprezinta produsul perfect de inspectie pentru analizarea si raportarea dimensiunilor si a tolerantelor geometrice. Fisierile format .stl, generate direct, pot fi cu usurinta importate si procesate intr-un program de prelucrare CAD.

Echipamentul poate scana si masura obiecte de dimensiuni variate, in medii diferite, generand rapoarte de inspectie sau rapoarte colorate in functie de erorile de executie a piesei masurate. Scanarea se face fara contact si nu altereaza suprafetele piesei masurate.

Se poate face inclusiv inspectia si corespondenta cu modelul CAD, evaluarea modelelor 3D relativ la piesele originale sau la instrumentele de productie si evaluarea conformitatii pieselor prelucrate in corespondenta cu cele originale.

• *Caracteristici tehnice*

Clasa Laser: 2 (Eye-safe)
Rezolutie pe axe X,Y,Z: 0,05 mm
Numar de masuratori pe secunda: 25.000
Distanța de operare: 300 mm
Soft: Vxelements
Latimea campului de scanare: 300 mm

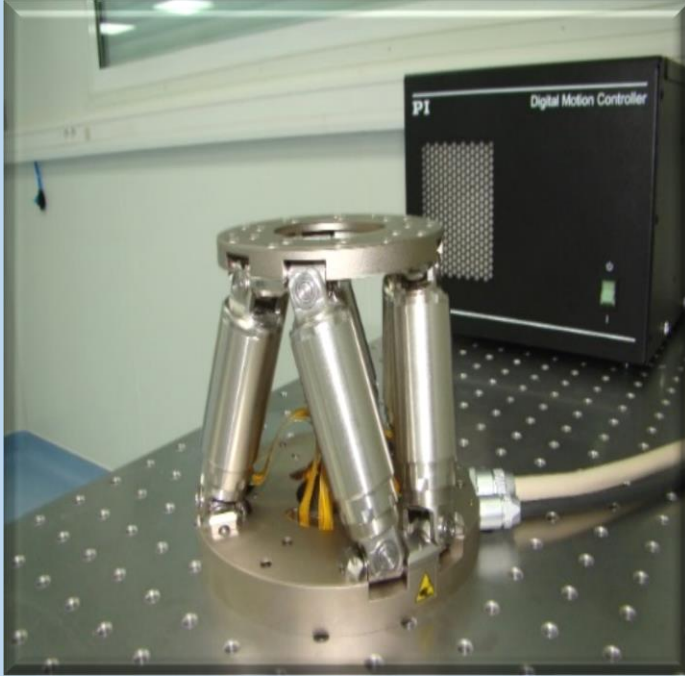
• *Servicii oferite*

Cu acest echipament oferim servicii in domeniul reconstructiei suprafetelor, modelare a suprafetelor, digitalizarea modelelor existente, proiectare mecanica.

Achizitia de date care materializeaza orice tip de forme complexe, evaluarea gradului de distrugere, aplicatii medicale, modele digitale, machete.

(3.2) Microsistemul de pozitionare cu 6 axe - PI HEXAPOD

• Descriere



Sistemele inteligente de pozitionare precisa sunt echipamente de deplasare si pozitionare cu precizie ridicata (1-5 nm) cu posibilitatea de a realiza un ciclu de deplasari comandate prin soft si de a schimba facil ciclul prin intermediul softului.

Platforma superioara a microsistemului de pozitionare dispune de sistem de prindere prin surub fie a piesei fie a unei mese de sustinere intermediare. Platforma inferioara poate fi la randul ei pozitionata fix prin suruburi de prindere, asigurand astfel posibilitatea montarii acestui echipament in orice pozitie sau unghi dorim in raport cu aparatul de masura.

• Caracteristici tehnice

- Rezolutia actuatorului: 40 nm
- Repetabilitate X,Y: $\pm 0,3 \mu\text{m}$
- Repetabilitate Z: $\pm 0,1 \mu\text{m}$
- Viteza maxima X,Y,Z: 10 mm/s
- Rigiditate X,Y: 0,2 N/ μm
- Rigiditate Z: 3,6 N/ μm
- Sarcina (placa de baza orizontala/ orice orientare) : 5 / 2,5 kg

• Servicii oferite

Microsistemul de pozitionare cu 6 axe poate oferi servicii pentru pozitionarii si orientarii rapide si precise în urmatoarele domenii:

- micro si nanomasurari
- pozitionarea si alinierea la cercetarea MEMS si NEMS
- cercetarea si testarea dispozitivelor optice
- micromanipularea în vederea cercetarii a nanomaterialelor si nanodispozitivelor în domeniile circuitelor micro electronice, micro optica si micro fotonica, undelor centrimetrice si milimetrice, a materialelor nanostructurate si în etalonarea traductoarelor ultraprecise.

(3.3) Bratul articulat cu sensor laser - FARO EDGE

• Descriere



Sistemul de masurare cu brat articulat are un grad ridicat de manevrabilitate si acces facil in scopul masurarii tuturor elementelor unor repere sau subansamble complexe. Dispune de sistem de masurare dual bazat atat pe palpatori analogici cat si pe palpatori noncontact de tip laser. Cele 2 sisteme coexista in timpul masuratorii si sunt perfect functionale, asigurand operatorului o gama larga de masuratori, palpari si scanari combinate.

Sistemul laser non contact poate scana foarte rapid in „nor de puncte” ce poate fi salvat in fisier tip .stl compatibil cu orice soft CAD sau de reconstructie 3D. Cu Sistemul de palpare analogic de mare precizie pot fi masurate rapid inclusiv elemente geometrice primare din doar cateva masuratori ceea ce maresta enorma viteza de masurare, verificare , sau chiar scanare a piesei.

Faro Edge dispune de o conexiune duala cu un sistem de calcul tip PC/laptop fie prin interfata seriala USB, fie prin WiFi putandu-se conecta cu softuri de tip CAD pentru a folosi informatia virtuala CAD existenta in determinarile fizice ale pieselor corespondente.

• Caracteristici tehnice

- Domeniul volumetric de masurare admis: 2700 mm
- Numarul de grade de libertate al bratului: 7
- Repetabilitate: 0,029 mm
- Acuratete volumetrica: - cu palpator tip bila $\pm 0,041$ mm
 - cu scanner laser: $\pm 0,076$ mm

• Servicii oferite

Cu FaroArm putem oferi servicii in industria aerospatuala, industria auto, confectii metalice, folosind analiza dimensionala si controlul calitatii in diverse aplicatii. Asiguram masurarea si scanarea oricaror piese indiferent de complexitatea lor.

(3.4) Sisteme de masurare micro si nanopozitionari - TRIMOS TWINNER 4M

• Descriere



TWINNER 4M este un dispozitiv de masurare multi-funcțional pentru piese de rotatie (simetrice) ce permite controlul formei și poziției suprafețelor.

Piesele se pot monta rapid pe masina de masurat (timp de ordinul catorva secunde) și inspectia poate incepe imediat. Sistemul dispune atât de palpatori analogici cât și de sistem optic de masurare.

Pentru piese produse în serie Twinner 4M poate genera programe semiautomate de masurare la capăt de linie, executându-se măsuratori rapide și complexe de către un singur operator uman. Sistemul este prevăzut cu un sistem de calcul de tip PC și poate importa desenele CAD 3D pentru a fi folosite ca model de referință pentru piesele măsurate

• Caracteristici tehnice

Distanța de măsurare: - axa X -> 400 mm
- axa Y -> 125 mm

Rezoluția pe axa X și axa Y: 0,0001 mm sau 0,001 mm (selectabilă)

Eroarea maximă (μm) pe axa X: $3 + L (\text{mm})/100$ (7 μm la 400 mm)

Eroarea maximă (μm) pe axa Y: $1,5 + D (\text{mm})/100$ (2,75 μm la 125 mm)

Forța de măsurare pentru lungimi și diametre: 2N

• Servicii oferite

Cu sistemul Twinner 4M oferim servicii de măsurare a următoarelor caracteristici ale pieselor de formă cilindrică:

- lungimi exterioare;
- diametre exterioare;
- abateri de formă și poziție (concentricitate, ovalitate, abateri radiale, abateri axiale, poziții)
- roți dinate;
- suprafețe conice;
- axe cu came;
- puncte de intersecție
- pas unghiular
- raze exterioare.

(3.5) Minirobot inteligent de masurare - NIKON iNEXIV

• Descriere



Minirobotul inteligent iNEXIV este un echipament de masurare continua, fara contact, cu LASER care detecteaza suprafete pentru piese 3D complicate, unde capabilitatea video nu poate fi folosita. Programul de masurare a unei piese poate include atat masurare video-laser cat si masurare prin palpare in vederea realizarii unor determinari avand o precizie cat mai ridicata.

Pentru reconstituirea suprafetelor obiectelor prin puncte se pot utiliza, metode de tip reverse engineering. Datorita posibilitatii de masurare fara contact se poate utiliza si in cercetarea suprafetelor deformabile precum cercetarea medicala, masurarea partilor corpului uman (chirurgie dentara, ortopedie, chirurgie si implantologie estetica, oncologie, etc).

Productivitatea este de pana la 80 masuratori/sec.

• Caracteristici tehnice

Domeniul de deplasare (X x Y x Z): 250 x 200 x 200 mm

Rezolutia: 0.1 μm

Eroare maxima admisibila : XY MPEE₂: 2+8L/100 μmm

Acuratete: XY MPEE₂: 3 + 8L/100 μm

Z MPEE₁: 3 + 1/50 μm

Repetabilitate (2 σ): Optic 1 μm

Laser AF: 1 μm

Inaltime lucru: 73,5 mm (63 mm cu LAF)

• Servicii oferite

Servicii complete in cercetarea, masurarea, reconstruirea suprafetelor deformabile sau nedeformabile din industrie si medicina.

(3.6) Sistem de masurat profile cilindrice - RONDCOM Nex

• Descriere



Rondcom este un sistem ultra-precis de masurare a profilelor. Acest sistem poate fi folosit oriunde este nevoie pentru a obtine informatii despre geometria pieselor cu tolerante foarte ridicate. Toate aceste informatii sunt monitorizate in timp real.

Cu Rondcom se poate masura cu foarte mare precizie abaterile de forma si a rugozitatea suprafetelor.

Sistemul accepta configurarea si /sau generarea unor proceduri de masuratori automate per piesa masurata, care pot fi lansate automat si determina in cel mai scurt timp posibil acurateatea executiei produsului masurat.

• Caracteristici tehnice

Sistemul masoara profile, abateri de forma si pozitie, cu palpatori cu contact si non-contact in regim de lucru manual si automat cu CNC si are urmatoarele caracteristici tehnice:

Precizia masurarii abaterii de circularitate: $0,02 + 0,00032 * H \mu\text{m}$

Precizia masurarii bataii axiale: $0,02 + 0,000032 * R \mu\text{m}$

Diametrul masei rotative: 235 mm

Precizia masurarii abaterii de la liniaritate pe tot domeniul pentru axa Z: $0,23 \mu\text{m}$

Incarcarea masei rotative: 300 N

Lungimea axei Z: 500 mm

Lungimea axei X: 180 mm

Precizia abaterii liniaritatii pe tot domeniul pentru axa X: $0,7 \mu\text{m}$

Caracteristici palpator non-contact:

Rata: 32 - 2000 Hz

Domeniul de masura: $300 \mu\text{m}$

Rezolutie: 10 nm

• Servicii oferite

Sistemul de masurat profile cilindrice poate oferi servicii de masurare a abaterilor de forma, masurarea abaterii de circularitate, abaterea de la liniaritate a pieselor, bataia axiala, abaterea de la planitate, rugozitatea suprafetelor, abaterea de la rectilinitate a generatoarei pieselor cilindrice, etc.

(3.7) Masina de masurat in coordonate - NIKON ALTERA 7.5.5

• Descriere



ALTERA 7.5.5 este un CMM multi-senzor care ofera cea mai buna combinatie intre productivitate si flexibilitate. Aceasta este dotata cu optiunile de palpate/scanare, putand fi utilizat la orice moment scannerul laser. Ghidajul superior este realizat din material ceramic de cea mai buna calitate cu un raport aproape perfect rigiditate-greutate si rezistenta mai mare la schimbarile de temperatura, oferind performante constante in toate mediile de utilizare. ALTERA foloseste o tehnologie avansata multi-senzor si ofera posibilitatea de a extinde domeniul de aplicare pentru noi materiale si componente. Capul laser este de cea mai noua generatie, fiind comparabil cu palpatoarele analogice.



• Caracteristici tehnice:

Rezolutia: 0.05 μ m

MPE_p (eroarea maxima admisibila de masurare a lungimii): 1,6 μ m

MPE_E (eroarea maxima admisibila la palpate): -1,8 + L/400
-1,9 μ m LASER

Cursa pe axe:

- X: 711 mm

- Y: 508 mm

- Z: 508 mm

Greutatea maxima a piesei de masurat este de 256 kg.

• Servicii oferite

Cu ALTERA 7.5.5, putem oferi servicii in domenii de aplicabilitate cum ar fi:

- controlul dimensional al pieselor si subsansamlelor ;
- verificarea formei pieselor prelucrate;
- masurarea pieselor metalice turnate prin injectie;
- masurarea pieselor din plastic obtinute prin injectie;
- masurarea uzurii pieselor;

4 Laboratorul pentru tehnologii aditive

(4.1) Imprimanta 3D plastic – STRATASYS OBJET3D Pro

• *Descriere*



OBJET3D Pro este unul din cele mai performante modele de imprimanta 3D pe plastic, putand reproduce piese complexe, singura constrangere fiind gabaritul maxim de lucru al masini (294 X 192 X 148 mm). Compatibila cu formatul standard .stl, piesele pot fi exportate spre imprimanta din orice mediu CAD. Se preteaza la orice model inclusiv la cele experimentale inlocuind matrite intermediare ale caror costuri sunt foarte mari. Masina este indicata in mod special seriilor mici si unicateilor si mai ales pieselor de mare finete si extrem de complexe ca si geometrie interna/externa. Imprimanta poate genera inclusiv piese inchise intr-o incinta sau mai multe incinte una in alta ,

daca este cazul. Insa in aceasta situatie trebuie sa se tina cont in faza de proiectare de existenta unor canale de acces spre materialul de tip suport ce trebuie curatat dupa tiparire (respectiv incintele nu pot fi perfect etanse).

• *Caracteristici tehnice*

Volum de lucru: 294 x 192 x 148,6 mm

Grosime strat opac: 28 micrometri Grosime strat transparent: 16 micrometri

Toleranta: 0,1 mm

Cea mai mica grosime pentru pereti obtinuta: 0,6 mm

Cel mai mic diametru de gauri posibil: 1 mm

Materiale posibil de utilizat: VeroWhite Plus, VeroBlue, VeroBlack, VeroGray, DurusWhite, VeroClear, Transparent, RGD525 High Temperature.

• *Servicii oferite*

Cu imprimanta 3D putem oferi servicii de printare de piese si subansamble cu grad de precizie si complexitate foarte ridicat. Acestea devin functionale imediat dupa incheierea procesului de tiparire/spalare. Astfel va permiteti sa testati forma, potrivirea si functiile pieselor indiferent de cat de multe iteratii de design este nevoie. Imprimanta 3D, produce prototipuri durabile si functionale care pot rezista la teste riguroase, modelele din plastic ce pot fi gaurite, slefuite, pictate si chiar cromate.

(4.2) Display LCD pentru diseminare cu diagonala 1,5 metri - LG 60013D

• Descriere



Display cu ecran LCD pentru diseminare de 60 inch (1,5 m) tip LCD dotat cu toate standardele de mufare intrare iesire audio/video si interfata smart spre calculator. Poate fi cuplat cu orice device tip de calculator PC/laptop si poate reda in defintie Super HD. Are posibilitatea de a reda imagini in 3D sau de a fromata imagini 2D in imagini 3D pentru o mai buna interfatare cu privitorul. Poate fi cuplat la oricare dintre echipamentele centrului CERTIM

pentru a disemina in timp real modul de lucru sau tehnologiei folosite in operatiunile de masurare sau scanare. Dispune si de sistem audio - stereo cu difuzoare incorporate folosibil fie prin intermediul unui PC fie prin intermediul unui microfon, pentru explicatarea audio a informatiei, acolo unde este cazul.

• Caracteristici tehnice

Rezolutie: 3840 x 2160 (pixeli)
Aspect imagine: 16:9
Toate functiile 3D
Conversie din 2D in 3D
Diagonala de 60''
Telecomanda inteligenta
Posibilitati de remote control prin reseaua ethernet.

• Servicii oferite

Cu LCD-ul cu plasma oferim urmatoarele servicii:

- diseminare video-audio.
- prezentare activitate centru CERTIM
- prezentarea informatiilor preluate de la echipamente (atat cele din centrul CERTIM cat si celelate existente in INCDMTM) pentru vizualizarea proceselor de masurare in timp real, in vederea diseminarii sau instruirii si scolarizarii.

(4.2) Plotter pentru activitati de promovare - EPSON

• Descriere



Este un plotter pentru interior cat si pentru exterior putand produce postere, inscriptionari, bannere, panouri cu lumina de fundal si materiale pentru punctele de vanzare, huse pentru masini, decoratiuni interioare si imagini de expozitie. Fiind compatibila cu o gama ampla de medii de tiparire sub forma de role, utilizatorii pot lista în mod fiabil si economic pe vinil, panza, folie transparenta, hartie fotografica si pe o gama de substraturi comune pentru bannere, cu o latime de pana la 64" (162,6 cm). Culorile vii si naturale sunt rezistente la intemperii, radiatie solara si variatii mari de temperatura mentinand nealterata culoarea in orice conditii timp de 3 ani de zile, fara laminare.

• Caracteristici tehnice

Rezolutie maxima 1440 x 1440 dpi

Viteza de imprimare: 29 m²/h

Formate material: 64" (162,6 cm)

Grosimea de hartie adecvata: 0,1 mm – 1 mm

Numar de culori cartuse ecosolvent: 4 culori cartuse ecosolvent (negru, cyan, magenita, galben)

Medii de printare: Hartie, vinil, mesh, hartie fotografica, material textil, banner cu dubla fata printabila, roll-up, pop-up

• Servicii oferite

Oferim servicii pentru executarea de bannere, afise, roll-upuri, pe orice tip de material, de orice lungime (latimea maxima fiind 160 cm). Rezistent la apa, intemperii, expunere la radiatia solara.

Serviciile oferite prin CERTIM de INCDMTM – Bucuresti se desfasoara astfel:

- 1. Alegerea serviciului necesar;*
- 2. Transmiterea cererii de oferta pentru serviciu;*
- 3. Transmiterea comenzii pentru serviciu;*
- 4. Analiza comenzii si transmiterea oficiala a conditiilor de realizare a serviciului, inclusiv conditiile financiare si termene;*
- 5. Receptia colectiva oficiala a serviciului;*
- 6. Transmiterea la beneficiar.*



Persoana de contact: Dr. Ing. Angelescu Dorin,

*Adresa: Sos. Pantelimon nr 6 – 8, sector 2, 021631,
Bucuresti, ROMANIA*

Telefon: +4021.252.30.68/69; Fax: +4021.252.34.37

E-mail: incdmtm@incdmtm.ro

Web: incdmtm.ro