

Ważniejsza aparatura

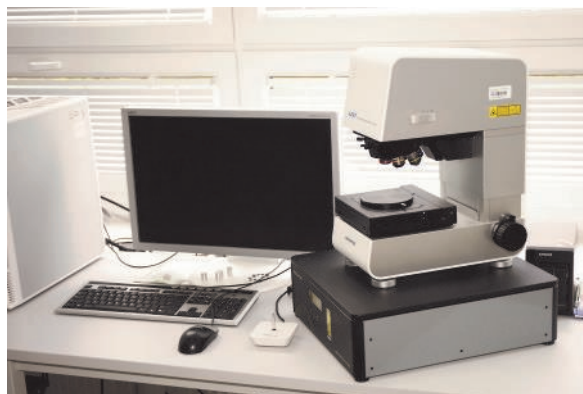
Skaningowy mikroskop elektronowy Hitachi S-3000N



- praca w niskiej i wysokiej próżni;
- możliwość pracy w trybie SE i BSE;
- przystawka do badań struktur preparatów biologicznych;
- mikroanalizator rentgenowski do analizy składu chemicznego EDS;
- powiększenia do 100 000x;
- układ identyfikacji faz EBSD.

Laserowy mikroskop konfokalny Olympus Lext OLS 4000

- powiększenie 120-17 000x;
- badania w świetle spolaryzowanym;
- badania z wykorzystaniem promieniowania UV;
- rozdzielczość: płaszczyzna xy: 0.120 μm , wysokość z: 0.01 μm ;
- pomiary: odległości, wysokości, promienia krzywizny, średnicy, pola powierzchni, objętości, chropowatości;
- wyznaczanie profili liniowych, grubości warstw, analiza obiektów na powierzchni.



Spektrometr iskrowy Thermo ARL Quantris



- praca w próżni;
- technika CCD;
- analiza ilościowa składu chemicznego stopów na bazie Fe, Ti, Al;
- podstawowy spektrograf długość fali od 130 do 200 nm oraz od 200 do 410 nm;
- dodatkowy spektrograf dla pierwiastków alkalicznych długość fali od 410 do 780 nm.

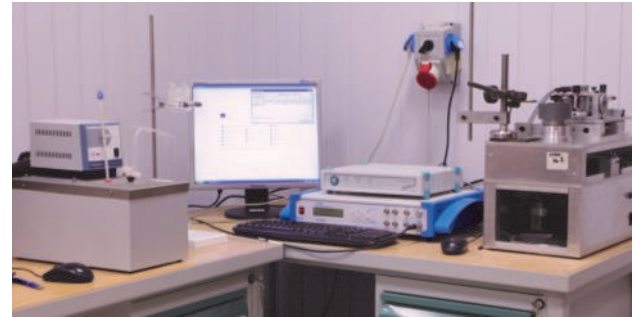
Biotribotester (symulator tarcia stawu biodrowego)



- wymienne pary tarcia: pierścień-tarcza lub głowa-panewka;
- obciążenia cyklicznie zmienne w zakresie $0 \div 16$ MPa;
- ruch rewersyjno-obrotowy 1 Hz;
- maksymalna prędkość poślizgu $v_{\max}=0,018$ m/s;
- środowisko pracy suche, mokre (rodzaj cieczy zależy od programu badań);
- możliwość regulacji szczeliny tarcowej.

Stanowisko do badań frettingu i fretting-korozyji

- obciążenie stałe oraz zmienne;
- ruch oscylacyjny jak również obrotowy ciągły;
- płynna regulacja amplitudy oscylacji w zakresie od $\pm 0,01$ rad do $\pm 0,06$ rad;
- zmiana promienia tarcia;
- ustawienie obciążenia do 600 N.



Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa ZWICK/ROELL Z010



- głowica pomiarowa siły Xforce;
- częstotliwość rejestracji danych elektroniki pomiarowo-sterującej testControl - 320 kHz;
- prędkość badawcza od 0,001 do 2000 mm/min;
- obciążenie badawcze do 10 kN;
- programy badawcze testXpert®.

Współrzędnościowa maszyna pomiarowa MISTRAL 07 07 05



- kontrola dokładności wykonania części w przemyśle maszynowym;
- zakres pomiarowy: 710x660x460 mm;
- niepewność pomiaru: $2,5+4L/1000 \mu\text{m}$;
- maksymalne obciążenie stołu: 600 kg;
- maksymalna liczba punktów pomiarowych na minutę: 48;
- sterowanie komputerowe w pięciu osiach;
- niepewność pomiaru $3,5 \mu\text{m}$.

Współrzędnościowa maszyna pomiarowa Global Performance 07 07 05

- skanowanie ciągłe mierzonego przedmiotu;
- zakres pomiarowy: 700x700x500 mm;
- automatyczny system kompensacji temperatury (maszyny i mierzonego przedmiotu);
- ręczne korygowanie współczynników rozszerzalności mierzonego przedmiotu oraz monitorowanie zmian temperatury przez oprogramowanie;
- sterownik z funkcją automatycznego wygładzania toru ruchu maszyny;
- możliwość kompensacji ciężaru głowic za pomocą regulacji ciśnienia sprężonego powietrza.



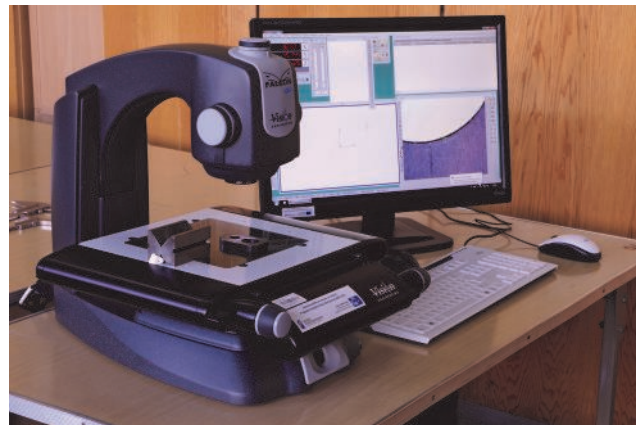
Ultratnano indenter i scratch tester z mikroskopem AFM oraz mikroskopem optycznym firmy CSM



- moduł UNHT obciążenie 0-50 mN, głębokość penetracji 0-50 μm , wgłębnik Berkovicha;
- moduł UHT i Scratch (Micro Combi Tester) obciążenie 0.010-30 N, głębokość penetracji 0-50 μm ; wgłębniaki: Rockwell C R=100 μm , Vickers; sensor emisji akustycznej;
- stolik z przesuwem 245x120 mm;
- mikroskop kontaktowy AFM obszar roboczy (XY) 110x110 μm , Z = 22 μm ; rozdzielczość skanowania 400x300 μm , 800x600 μm , 1600x1200 μm ;
- mikroskop optyczny OLIMPUS z powiększeniami 200x, 800x, 2000x, 4000x.

Mikroskop pomiarowy FALCON z oprogramowaniem QC5000VED

- powiększenia 10x, 20x, 30x, 40x, 80x, 100x;
- stolik 150x150 mm;
- zakres pomiaru wzdłuż osi Z - 115 mm;
- kamera CCD 5:1;
- liniały inkrementalne osi X, Y, Z - 1 μm ;
- oprogramowanie z sensorem krawędziowym QC5000VED.



Lasery system interferometryczny XL-80 firmy Renishaw

- laser homodynowy;
- zakres pomiaru do 80 m;
- pomiar przemieszczeń liniowych, dokładność $\pm 0,5 \mu\text{m/m}$;
- częstotliwość zbierania danych od 10 Hz do 50 kHz;
- maksymalna prędkość pomiaru 4 m/s;
- rozdzielczość 1 nm przy prędkości 4 m/s;
- pomiar odchyłek kątowych;
- pomiar prostoliniowości (optyka Wollastona) w zakresie od 0,1 m do 4 m.



Maszyna do szybkiego prototypowania FORTUS 360mc



- komora robocza (XYZ): 355x254x254 mm;
- grubość warstwy od 0.127 do 0.330 mm;
- dokładność wytwarzania modeli 0.127 mm lub 0.0381 mm/mm;
- oprogramowanie Insight;
- materiał konstrukcyjny ABS-M30, PC-ABS, PC.

Drutowe centrum elektroerozyjne AU-300iA firmy AccuteX

- przestrzeń robocza 765x535x215 mm;
- przemieszczenia osi XY: 350x250 mm;
- przemieszczenia osi UV: 80x80 mm;
- przemieszczenia osi Z: 220 mm;
- liniały optyczne Heidenhain o rozdzielczości pomiarowej 0,1 μm ;
- szybkość wycinania do 300 mm²/min;
- gładkość powierzchni do 0,15 $\mu\text{m R}_a$ (na wysokości 20 mm).



Pionowe centrum frezarskie VMC-1020 HARTFORD



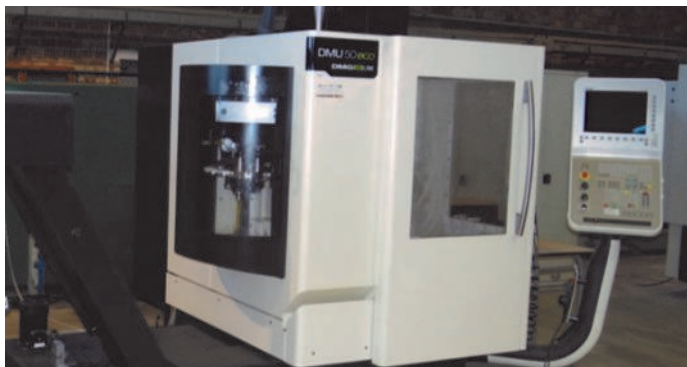
- sterowanie ciągłe w 4 osiach, dokładność pozycjonowania 5 μm ;
- zakres posuwów roboczych 1÷12 000 mm/min;
- szybkie przemieszczenia do 20 000 mm/min;
- pomiar przemieszczeń na liniałach optycznych;
- zakres prędkości obrotowych wrzeciona 60-8000 obr/min;
- automatyczna wymiana narzędzia;
- magazyn narzędzi (24 szt.);
- zakres przemieszczeń roboczych (XYZ) 1020x510x510 mm;
- stożek wrzeciona 40°;
- układ sterowania iTNC 530 Heidenhain;
- sondy do pomiaru narzędzia i przedmiotu obrabianego.

Tokarka sterowana numerycznie DMG CTX 310 eco

- sterowanie SIEMENS 840D;
- 12-pozycyjna głowica narzędziowa VDI;
- automatycznie przesuwany konik;
- przelotowy mechanizm zacisku $\varnothing 51$ mm;
- maksymalny przelot nad łóżem 330 mm;
- przelot nad suportem 260 mm;
- maksymalna średnica toczenia $\varnothing 200$ mm;
- droga przesuwu w osi X: 160 mm;
- droga przesuwu w osi Z: 450 mm;
- napęd wrzeciona 4 000 rpm, 8,4 kW, 20 Nm (40% ED).



Centrum frezarskie 5-osiowe DMU 50 eco



- sterowanie SIEMENS 840D;
- stół uchylny-obrotowy NC z cyfrowymi napędami;
- dokładność pozycjonowania stołu do 0,008 mm przy bezpośrednim i 0,020 mm przy pośrednim systemie pomiaru drogi;
- 16-pozycyjny magazyn narzędzi SK40;
- elektrowrzeciono frezarskie 8 000 rpm, 13 kW, 83 Nm (40% ED).

Wycinarka strugą wody WATERJET KIMLA STREAMCUT 1510

- zakres roboczy XYZ 2000x1000x200 mm;
- wymiary ciętego arkusza 2000x1000 mm;
- 5 osiowa głowica tnąca;
- maksymalna grubość cięcia: 200 mm;
- maksymalne ciśnienie pompy wzmacniaczowej: 4137 barów;
- podajnik ścierniwa: 300 kg;
- pneumatyczny system dostawy ścierniwa;
- poduszka powietrzna (możliwość cięcia w zanurzeniu);
- oprogramowanie KIMLA sterujące ruchem głowicy.



Pozostała aparatura

- Ramię pomiarowe Romer RA-7520-2;
- Profilograf Mitutoyo SJ 500;
- Skaner optyczny Scanbrigt i Scanbrigt Mini;
- Tokarka sterowana numerycznie ST 30 HAAS;
- System do diagnostyki obrabiarek CNC- QC20-W Ballbar,
- Reometr RheoStress 6000 firmy Thermo HAAKE;
- Piknometr helowy Micromeritics AccuPyc 1330;
- Plastometr REO-100;