

Sinteza și procesarea materialelor

Cuptor de elaborare cu inducție. Putere maximă instalată 20kW, frecvența de 15kHz și un volum al creuzetului de lucru de 1-1,2 dm³. Permite elaborarea în creuzet ștampat sau amovibil (grafit sau ceramic) a aliajelor feroase, neferoase sau a unor materiale speciale (aliaje speciale, compozite, etc). Cu ajutorul instalației experimentale de melt-spinning, poate produce sticle metalice sau aliaje amorse sub formă de benzi.



Cuptor pentru tratamente termice tip Nabertherm 04/17. Pe acest echipament se pot realiza tratamente termice și de sinterizare speciale, pentru materiale și aliaje metalice și nemetalice (oxidice). Cuptor cu rezistoare electrice cu temperatura de lucru de până la 1750 °C și posibilitatea de programare a diagramei de tratament termic. Există și posibilitatea controlării atmosferei de lucru, prin purjare.



Cuptor tip Nabertherm Top 80 pentru topire, sinterizare, sau tratamente termice, cu încărcare verticală, cu temperatura maximă în incinta cuptorului de 1320 °C. Acesta dispune de două termocuple interioare pentru monitorizarea temperaturii, și de un panou de afișare a parametrilor sau a curbilor de încălzire sau răcire.



Memmert UF75 este un cuptor de laborator cu convecție forțată de 74 de litri proiectat pentru aplicații precise de încălzire și uscare în cercetare, industrie și asigurarea calității. Acesta are o gamă de temperaturi de la +10°C deasupra mediului ambiant până la 300 °C.



Cuptorul cu muflă LMH 04/12 este un echipament de laborator destinat efectuării de tratamente termice la temperaturi ridicate (până la 1100 °C), utilizând tehnica muflei pentru a asigura un mediu controlat de ardere sau incinerare. Acesta este utilizat frecvent în domenii precum chimia analitică, metalurgia, cercetarea materialelor și educație.



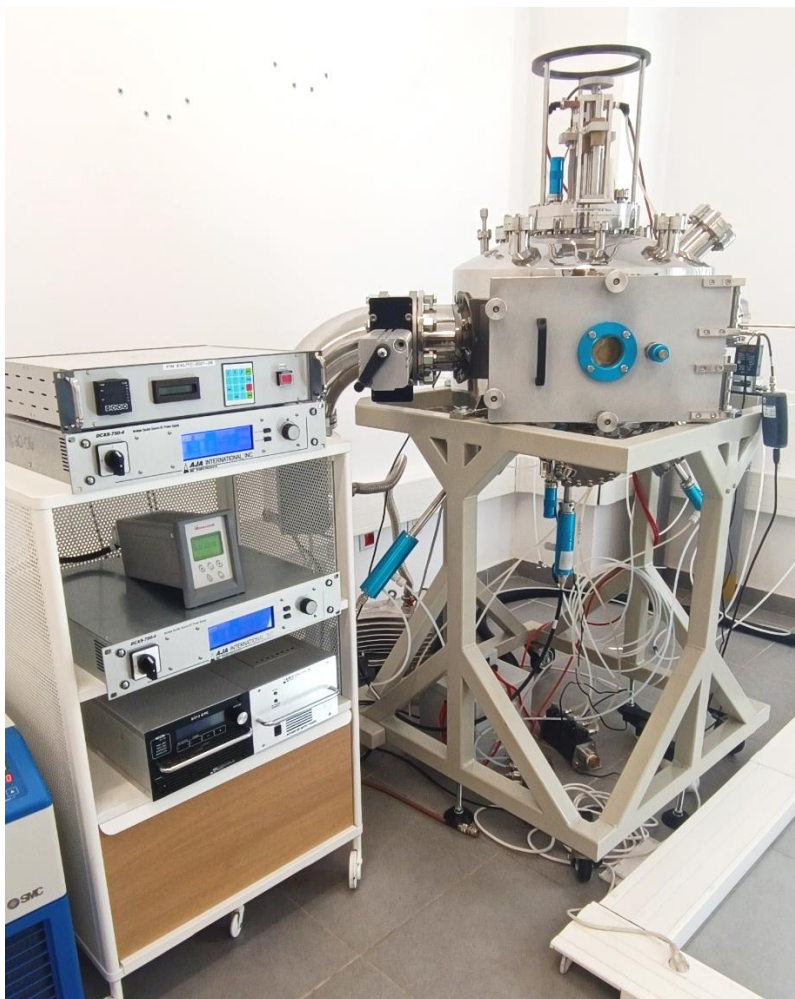
Presă hidraulică. Acest echipament este capabil de o deformare controlată atât la cald cât și la rece a materialelor metalice, presarea pulberilor metalice și extrudare cu o forță maximă de 2500 kN.



Moara planetară **Fritsch PULVERISETTE 7 Premium line**, cu 2 stații de măcinare este proiectată pentru o gamă largă de aplicații și este ideală pentru măcinarea fără pierderi până la o dimensiune finală de 50 nm a materialelor dure, mediu dure și fragile. În funcție de dimensiunea finală dorită, măcinarea poate fi efectuată uscat, în suspensie sau în gaz inert. Pe lângă măcinare, se poate utiliza pentru amestecarea și omogenizarea emulsiilor și pastelor sau pentru activarea mecanică și aliere în cercetarea materialelor.



Sistem PVD (Physical Vapor Deposition) (AJA International - ATC Series) pentru obținerea straturilor subțiri prin pulverizare în sistem magnetron, cu posibilitate de depunere DC și/sau RF, reactiv sau nereactiv cu utilizarea a maxim 3 magnetroane echipate cu ținte cu diametrul de 38,1 mm (1,5 inch) care suportă până la 75W. Există posibilitatea rotirii și încălzirii substratului în timpul depunerii.



Instalație experimentală de laborator pentru **depunerea straturilor subțiri** prin procese de tip PVD (Physical Vapor Deposition). Sistemul este dotat cu surse de depunere RF, DC, DC-Pulsed și de vaporizare termică, permițând realizarea de depuneri reactive și nereactive. Sistemul poate monitoriza viteza de depunere cu ajutorul unei microbalanțe cu quartz. Pentru depunerile prin pulverizare, utilizează magnetroane de 4 inch (2 bucăți), și magnetroane cu unghi variabil de 2 inch (2 bucăți).



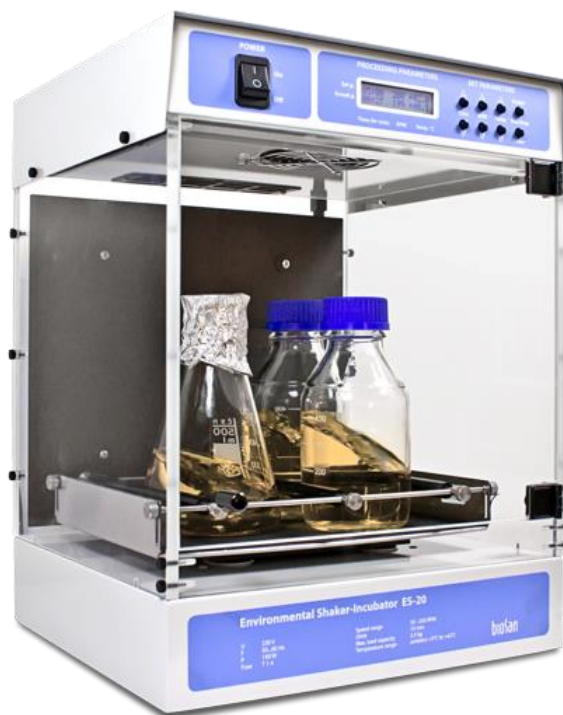
Echipament Spin Coater Ossila pentru depunerea filmelor subțiri, cu posibilitate de utilizare a unei viteze de rotație cuprinsă între 500 – 10.000 rpm, cu o stabilitate a vitezei de rotație $< 0,25\%$, a unui timp de rotație cuprins între 1 – 3600 secunde. Substraturile utilizate pot avea dimensiuni maxime de 100 mm (4"). Designul suportului substratului poate acomoda dimensiuni ale substratului de 20 mm $\times$ 15 mm, 25 mm $\times$ 25 mm, 50 mm $\times$ 50 mm și 75 mm $\times$ 25 mm.



Echipament Dip Coating Ossila pentru depunerea filmelor subțiri, cu viteză minimă de deplasare a suportului de $0,05 \text{ mm}\cdot\text{s}^{-1}$ și viteză maximă de deplasare a suportului de $125 \text{ mm}\cdot\text{s}^{-1}$. Software-ul integrat permite utilizarea echipamentului cu operare manuală sau automată și posibilitatea de stabilire a parametrilor de imersie și retragere a substratului independentă pentru facilitarea depunerii de straturi cu dimensiune constantă sau variabilă.



Biosan Orbital Shaker-Incubator ES-20 – echipament de laborator compact, ideal pentru mixarea și incubarea lichidelor biologice (culturi celulare, materiale biologice, extracții), cu programare digitală totală.



Autoclava clasică Prestige Medical 2100 este un sterilizator portabil de banc, destinat sterilizării instrumentelor solide neambalate, utilizat frecvent în domenii precum medicina generală, stomatologie, cercetare.



Centrifugă Nahita Model 2615 este un echipament cu rotor unghiular, capacitate 6–8 tuburi $\times$ 15 mL, viteză maximă 4 000 rpm, cu control electronic al vitezei și timpului.



Velp Scientifica Classic Vortex Mixer (Advanced) – agitator orbital compact, cu control electronic variabil al vitezei până la 3 000 rpm, moduri de operare *touch* și continuu, structură robustă din zinc și technopolymer cu bază stabilă, protecție IP 42, funcționare universală (100–240 V), accesorii interschimbabile.



C-MAG HS 7 (IKA) este un agitator magnetic cu încălzire, prevăzut cu o placă de încălzire ceramică pentru o rezistență chimică excelentă. Acesta agită volume de până la 10 litri (H₂O) cu un motor puternic și oferă un control precis al temperaturii, până la 550 °C.



SLS Center sPro (3D Systems) este un sistem de imprimare 3D bazat pe tehnologia Sinterizării Selective cu Laser (SLS), care utilizează un laser pentru fuziunea materialului sub formă de pulbere (polimeri, ceramica, metalice), și a construi piese tridimensionale strat cu strat. Laserul trasează conturul fiecărei secțiuni transversale a modelului 3D pe un pat de pulbere, care este apoi consolidat prin topire localizată. După solidificarea fiecărui strat, platforma de construcție se coboară, iar procesul se repetă pentru următorul strat până la finalizarea completă a piesei. Această metodă permite realizarea de componente complexe, cu rezistență mecanică și precizie ridicată, fără necesitatea suporturilor adiționale.



Raise3D Forge1 este un sistem de imprimare 3D industrială bazat pe tehnologia FFF, destinat producției de piese metalice de înaltă rezistență. Utilizând filament metalic BASF Ultrafuse® 316L și 17-4 PH, Forge1 permite realizarea de componente complexe, cu rezistență mecanică și termică superioară, potrivite pentru prototipare rapidă și producție de serii mici. Sistemul oferă un volum de construcție de până la $300 \times 300 \times 300$ mm și suportă extrudare duală, facilitând utilizarea materialelor de susținere pentru geometrii complexe. Este compatibil cu procesul MetalFuse, care include îndepărtare catalitică a polimerului și sinterizare, asigurând obținerea pieselor metalice finale de înaltă calitate.



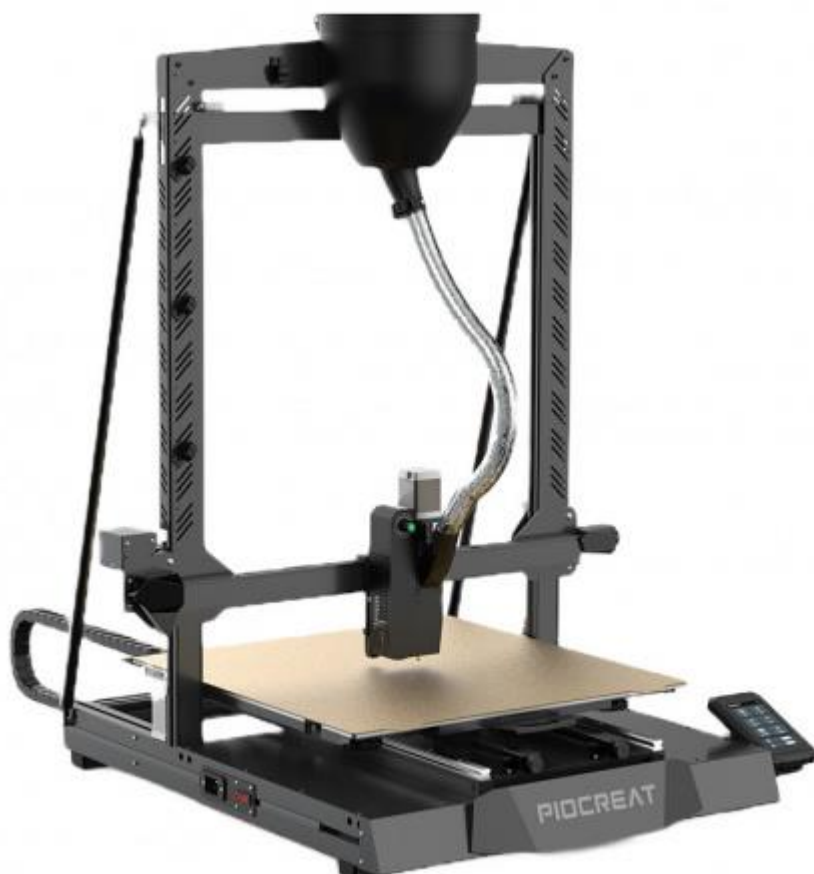
Peopoly Phenom XXL V2 este o imprimantă 3D de mari dimensiuni, destinată producției industriale de piese din rășină fotopolimerizabilă. Aceasta utilizează tehnologia MSLA (Masked Stereolithography) și un panou LCD industrial de 23,8 inch cu rezoluție 4K (3840×2160 pixeli). Dimensiunile de imprimare sunt de $527 \times 296 \times 550$ mm, oferind o capacitate de producție semnificativ mai mare comparativ cu alte imprimante din aceeași gamă. Imprimanta este echipată cu un sistem de iluminare LED paralel de înaltă precizie, controlat de noul firmware Vlare Core, care asigură o distribuție uniformă a luminii și o eficiență energetică sporită. Aceasta este compatibilă cu software-ul Lychee Slicer 5.2, precum și cu alte aplicații precum Tango și Vlare Slicer.



Phrozen Cure Mega este o incintă de fotopolimerizare UV de calitate profesională, concepută pentru piese 3D de mari dimensiuni. Dispunând de o cameră de dimensiuni de $40 \times 40 \times 45$ cm, un sistem de lumină UV de 405nm (90W în total) și o platformă rotativă la 360°, aceasta asigură o întărire rapidă și uniformă atât pentru modelele supradimensionate, cât și pentru mai multe printuri mai mici.



PioCreat G5 Pro utilizează un sistem de extrudare cu șurub pentru a procesa granule de plastic cu diametrul de 2–5 mm, oferind o viteză de imprimare de până la 0,8 kg/h. Volumul de imprimare este $500 \times 500 \times 500$ mm. Imprimanta dispune de un pat de construcție încălzit până la 150°C și un extrudor capabil să atingă temperaturi de până la 450°C , permițând utilizarea unei game largi de materiale termoplastice și compozite. Aceste caracteristici o fac ideală pentru prototipare rapidă, producție de serii mici și personalizare industrială.



CreatBot DX Plus utilizează tehnologia FDM/FFF și dispune de un volum de construcție de $300 \times 250 \times 520$ mm, permițând realizarea pieselor de mari dimensiuni într-o singură sesiune. Este echipată cu un sistem de extrudare cu șurub, capabil să atingă temperaturi de până la 350°C , și un pat de construcție încălzit până la 120°C . Aceste caracteristici permit utilizarea unei varietăți de materiale, inclusiv PLA, ABS, PETG, PVA, HIPS și filamente compozite cu fibră de carbon.



Shining 3D EinScan Pro HD este un scanner 3D portabil care oferă o acuratețe de până la $0,04$ mm. Suportă scanarea manuală rapidă și detaliată, precum și scanarea fixă cu suport rotativ. Este echipat cu un senzor LED și oferă multiple moduri de aliniere, inclusiv marcare și textură.



Sistemul Delta WASP 2040 Clay este un sistem compact, cu cadru deschis, conceput pentru imprimarea precisă și rapidă cu pastă ceramică. Utilizând tehnologia LDM (Liquid Deposition Modeling), aceasta poate produce obiecte de până la 40 cm înălțime, cu un volum de imprimare de $\text{Ø}200 \times 400 \text{ mm}$. Compatibilă cu diverse materiale ceramice, aceasta oferă opțiuni de duze de la 1,5 mm la 3 mm. Imprimanta funcționează la viteze de până la 150 mm/s, cu o rezoluție maximă a stratului de 0,5 mm.



Mayku FormBox este un echipament de termoformare desktop care utilizează un aspirator pentru a crea forme detaliate din diverse materiale termoplastice. Ideal pentru prototipură rapidă, educație și producție de mici serii, FormBox permite realizarea de matrițe pentru turnare în beton, rășină, ciocolată, ghips și altele.



Bambu Lab X1C este o imprimantă 3D de nivel prosumer/profesional. Bazată pe un șasiu CoreXY închis, aceasta oferă automatizare avansată prin senzori Lidar (calibrare nivelare pat, verificare strat inițial), inteligență artificială pentru detecția eșecurilor (de tip “spaghetti detection”) și nivelare automată în dublu sistem (Lidar + senzor de forță).



Noztek Pro este un **extrudor** de filament analogic fiabil, entry-level, conceput pentru cercetare, educație și producători. Construit cu un cilindru și un șurub din oțel inoxidabil și alimentat de un motor cu angrenaj planetar cu cuplu ridicat, acesta asigură o extrudare consistentă atât pentru peleți, cât și pentru polimeri sub formă de pudră. Se pot procesa amestecuri variate de polimeri, cu diverși ranforsanți.



Caracterizarea materialelor

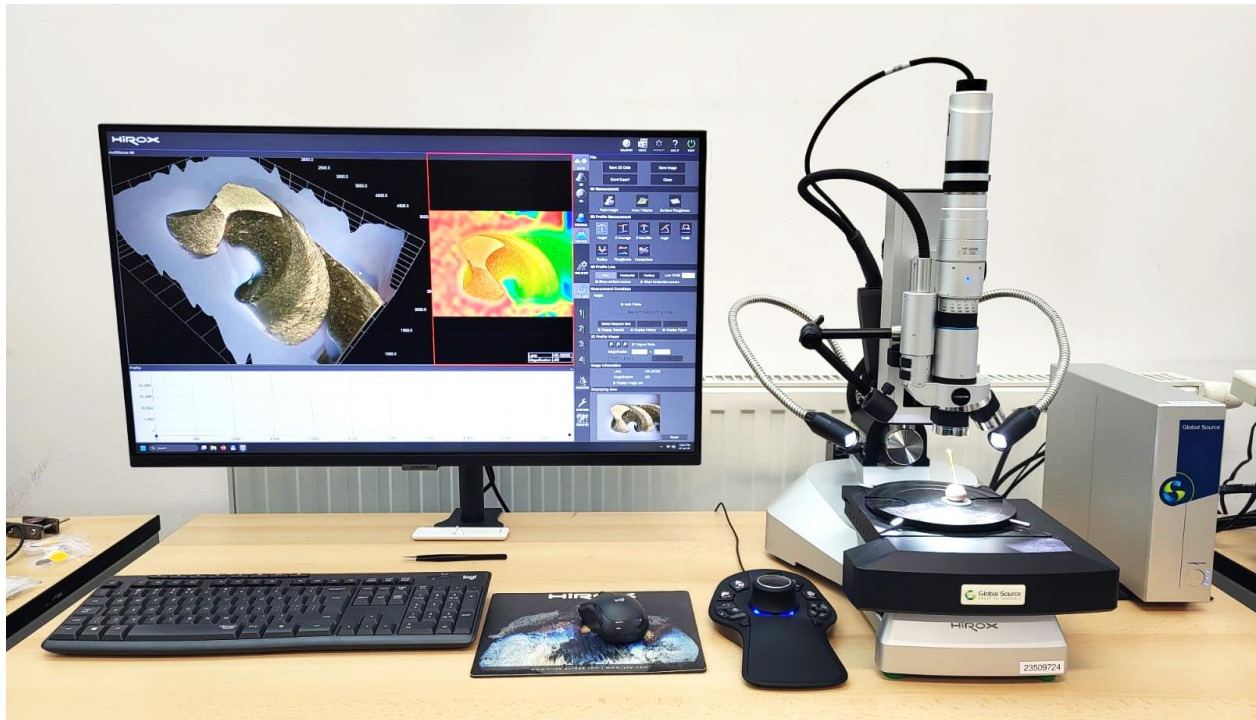
Nikon Eclipse MA100 este un microscop metalurgic compact, inversat, conceput pentru inspecția de rutină a materialelor și componentelor industriale. Este deosebit de potrivit pentru aplicații în producție, controlul calității și cercetare și dezvoltare.



Leica Emspira 3 este un microscop digital versatil, conceput pentru inspecția vizuală rapidă și documentarea precisă a probelor, fără a fi nevoie de un computer dedicat. Oferă imagini de înaltă rezoluție și o interfață intuitivă, facilitând colaborarea și creșterea eficienței în mediile industriale și de cercetare.



Microscopul digital de înaltă rezoluție Hirox HRX-01 oferă o cameră CMOS de 5 MP la 50 fps, cu tehnologie Live HDR și optimizare automată a imaginii, perfect adaptat pentru imagistică detaliată 2D și 3D.



Echipament de încercări mecanice. Posibilitatea determinării comportamentului mecanic (tracțiune, compresiune, încovoiere) asupra epruvetelor standardizate, cât și a celor nestandardizate prin configurarea programului software, atât la temperaturi înalte, variind între temperatura camerei și 1200 °C, cât și la temperaturi joase, variind între -150 °C și 0 °C.



Durimetru universal CV 700 este un dispozitiv compact, destinat măsurării rapide și precise a durtății metalelor prin metode Rockwell, Brinell și Vickers.



Modul pentru nanoindentare CSM Instruments NHT². Este utilizat pentru determinarea comportamentului mecanic al suprafeței prin indentarea pe adâncimi la scara nano-micro. Sarcina maximă este de 500mN, iar sarcina minimă aplicată indectorului este de sub 0.05mN. Poate fi utilizat pentru caracterizarea materialelor sau acoperirilor dure sau moi, organice sau anorganice.

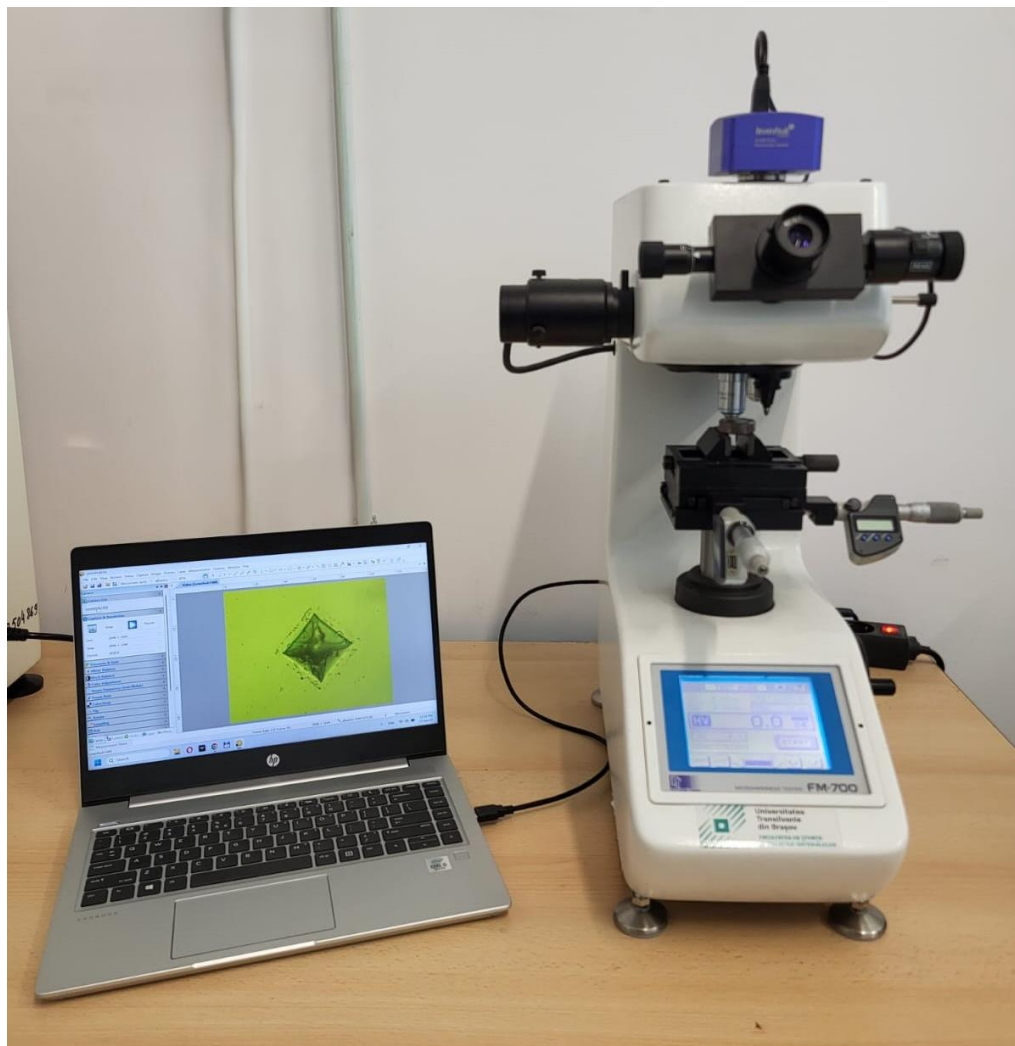
Micro Scratch Tester (MST) de la CSM Instruments este un dispozitiv folosit pentru caracterizarea aderenței și rezistenței mecanice a peliculelor subțiri (organice, anorganice, moi sau dure) prin trasarea controlată a unei zgârieturi cu vârf diamantat, monitorizând în timp real forța, adâncimea penetrării.



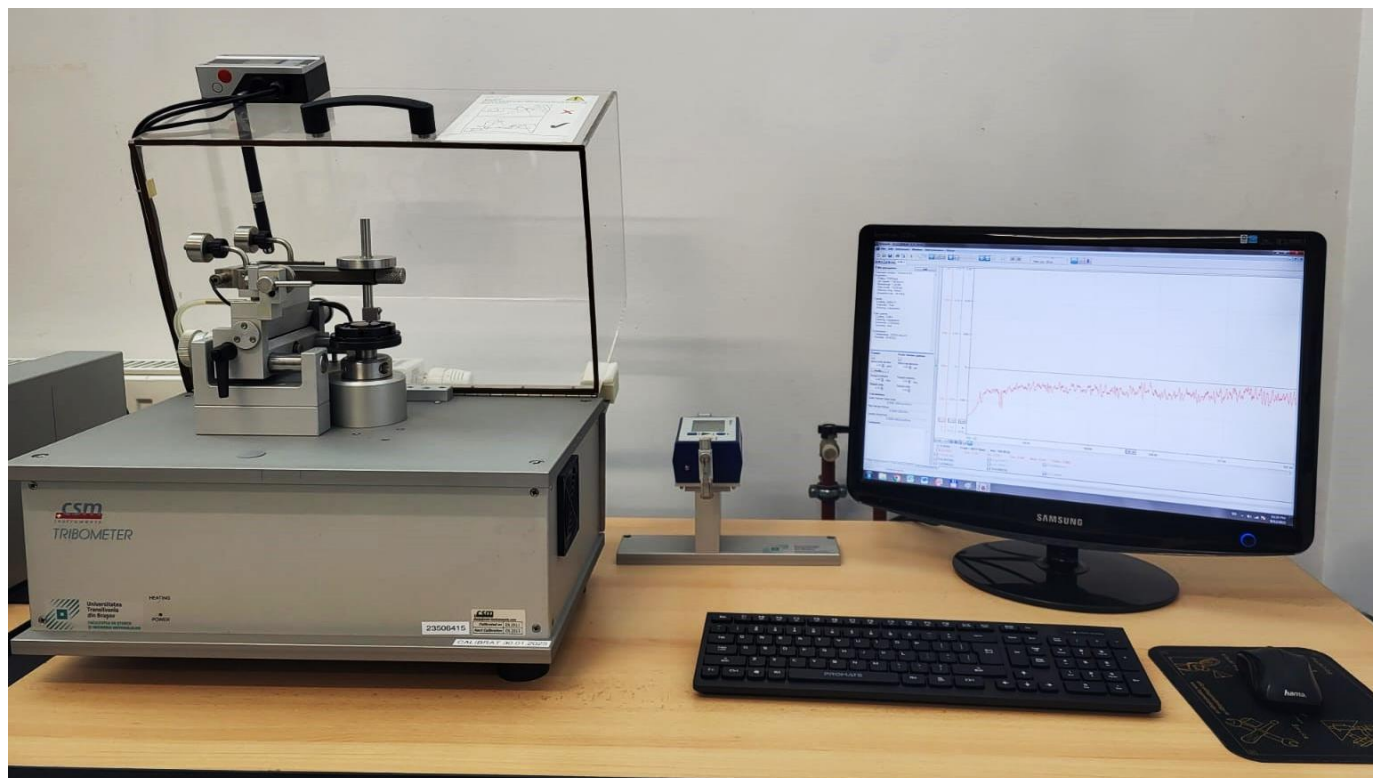
Echipament pentru **determinarea grosimii straturilor subțiri CSM Instruments Calotest**. Poate fi utilizat pentru analizarea acoperirilor cu grosimi între 0,1 și 10 μm . Acoperirile tipice care pot fi analizate includ straturile obținute prin CVD, PVD, acoperiri cu ajutorul plasmei, straturi anodice oxidice, suprafețe tratate prin pulverizare ionică sau placare ionică, acoperiri galvanice, polimeri, vopsele, lacuri.



Microdurimetru (Micro Vickers) Future-Tech FM 700 este un aparat conceput pentru măsurarea cu precizie a durității pe suprafețe fine, utilizând sarcini între 1 și 1000 gf (9,8–9807 mN) și penetratori de diamant cu geometrie Vickers sau Knoop



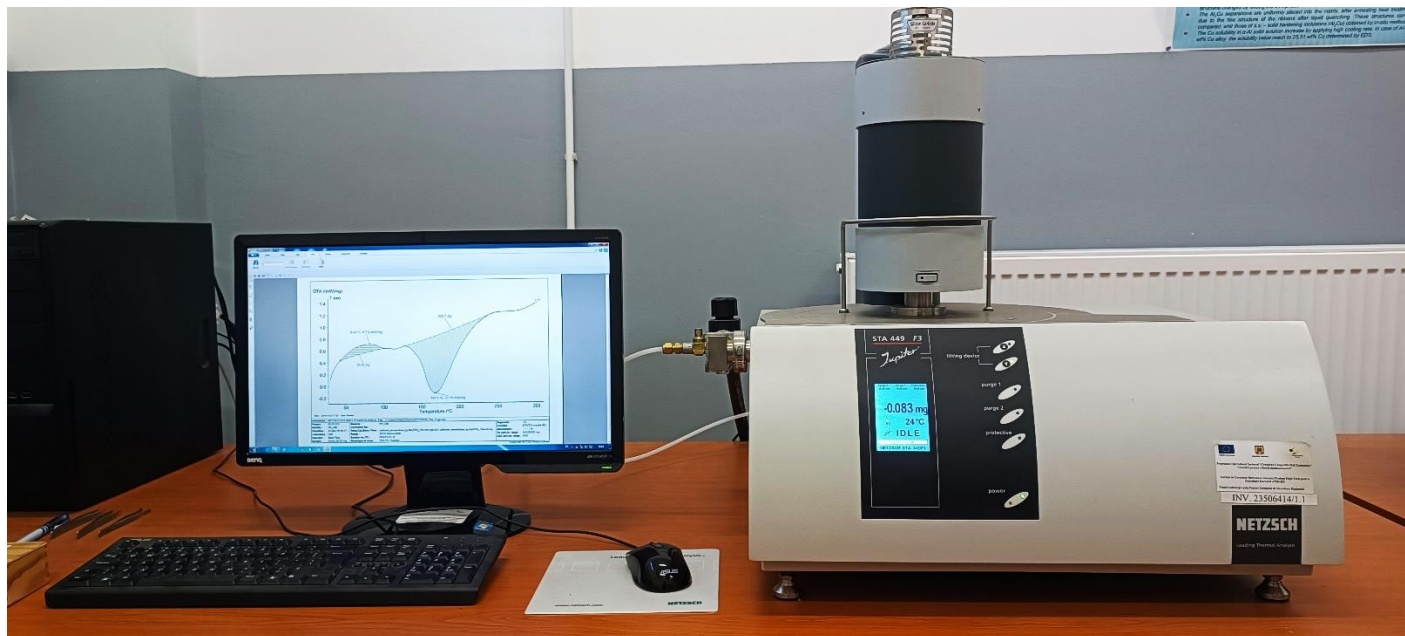
Tribometrul de la CSM Instruments este utilizat pentru a măsura coeficientul de frecare și rata de uzură între perechi de materiale, precum și pentru a efectua analize ale duratei de viață. Se bazează pe principiul pin-on-disc. Viteza maximă de rotație este de 600 rpm, iar sarcina maximă aplicată este de 20 N.



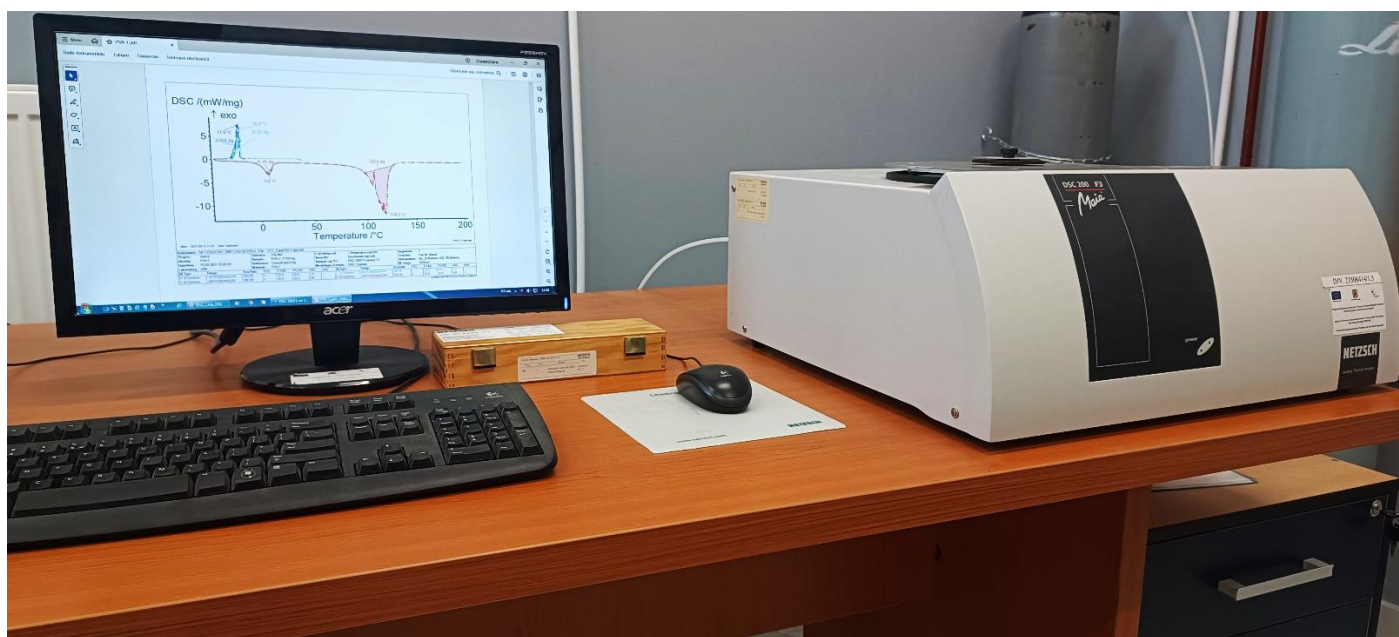
Dilatometru Linseis LS PT L75 HD 1400 C este un instrument de laborator de înaltă precizie, utilizat pentru determinarea modificărilor dimensionale (ΔL) ale materialelor solide în timpul încălzirii sau răcirii, putând analiza simultan două probe în paralel. Aparatul funcționează într-un interval larg de temperatură, de la temperatura camerei până la 1400 °C, și permite efectuarea de măsurători sub diverse atmosfere controlate (aer, vid sau gaze protectoare), oferind astfel date esențiale pentru caracterizarea comportamentului termic și modificărilor structurale ale materialelor.



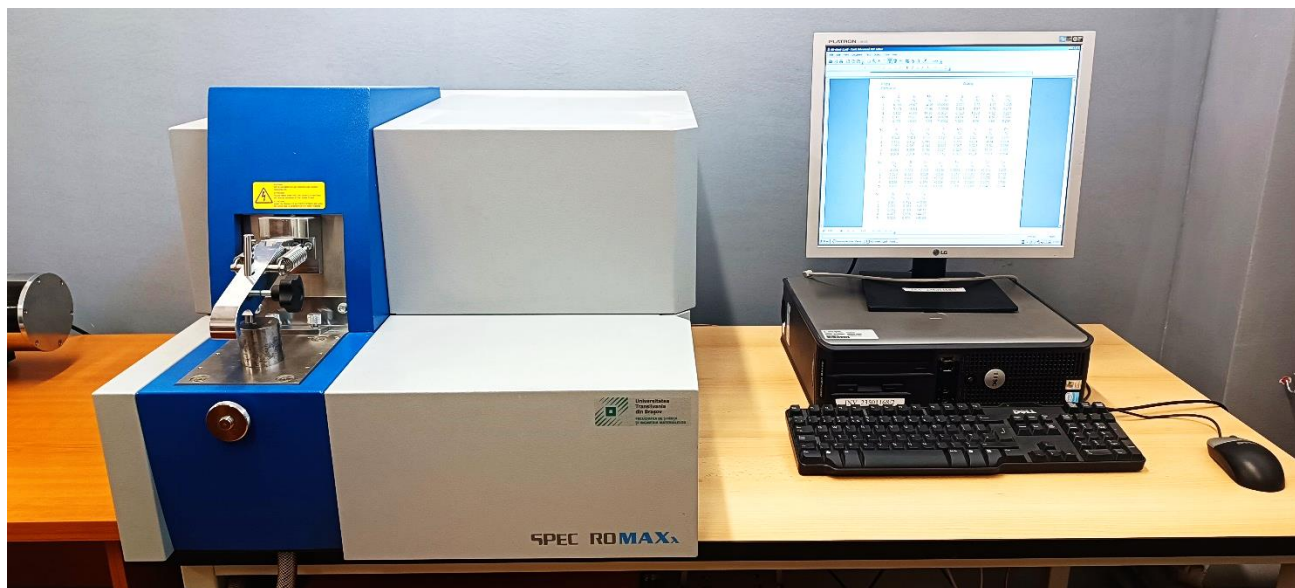
Sistemul STA 449 F3 Jupiter (NETZSCH) este un echipament integrat de analiză termică avansată, destinat efectuării de analize termice simultane (DSC – calorimetrie diferențială cu scanare, DTA – analiză termică diferențială, TG – analiză termogravimetrică). Aparatul permite caracterizarea completă a materialelor prin măsurarea simultană a variațiilor de masă și a fluxului termic, într-un interval larg de temperatură (RT – 1600 °C) și sub atmosfere controlate (aer, vid sau gaze protectoare). Versatilitatea și precizia acestui sistem îl fac esențial pentru studiul proceselor de transformare, stabilitate termică, reacții chimice și proprietăți structurale ale materialelor.



DSC 200 F3 MAIA (NETZSCH) este un calorimetru diferențial de înaltă precizie, destinat măsurării fluxului de căldură asociat cu transformările termice ale materialelor. Aparatul permite caracterizarea proprietăților termice precum puncte de topire, cristalizare, tranziții vitroase, reacții chimice și stabilitate termică, într-un interval larg de temperatură (-150 °C – 600 °C) și sub atmosfere controlate (aer, vid sau gaze protectoare). Sistemul oferă analiză rapidă, reproductibilă și automatizată, fiind esențial pentru cercetare și dezvoltare în domeniul materialelor.



SPECTROMAXx este un spectrometru de emisie optică (OES) cu arc/cu scânteii, conceput pentru analiza elementală rapidă și precisă a metalelor în medii industriale, cum ar fi turnătorii și fabricile de fabricare a metalelor.



Spectrofotometrul Dynamica Halo XB-10 scanează soluții în domeniul de lungime de undă $\lambda = 190 - 1000$ nm. Modurile de operare includ fotometrie, analiză pe lungimi de undă multiple, scanare spectrală, scanare temporală, cinetică și rezultate directe ale concentrației.



Spectrofotometrul portabil (3nh ML-YS45140) este un dispozitiv compact de măsurare a culorii (reflectanță) conform standardelor CIE/ISO/ASTM, cu moduri de măsurare SCI și SCE, conectivitate USB/Bluetooth, ecran tactil color, alimentare pe baterie, memorie de stocare internă și precizie ridicată ($\Delta E^* \leq 0,06$).



Camera de coroziune accelerată Liebisch KBEA 300 funcționează cu o baie de apă convențională, într-un interval de temperatură de la temperatura camerei până la maximum 45 °C. De asemenea, dispune de un sistem automat de ventilație care permite efectuarea automată a testelor de coroziune accelerată în atmosferă de dioxid de sulf, conform ISO 22479:2019 Corrosion of metals and alloys — Sulfur dioxide test in a humid atmosphere (fixed gas method).



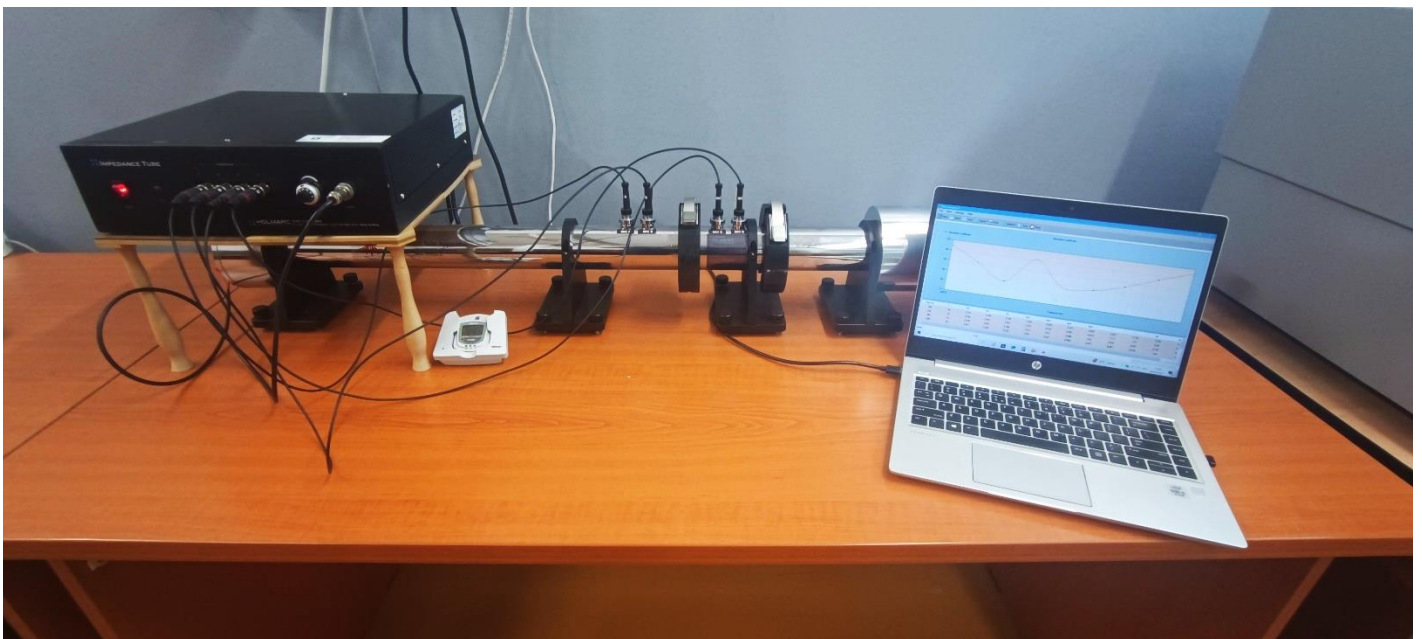
Palmsens EmStat Blue este un potențiostat mic și cu costuri reduse, cu capacități de nivel de cercetare. Are opt game de curent de la 1 nA la 100 mA (EmStat3+ Blue) la scară completă, cu o rezoluție minimă de 1 pA. Acesta oferă cele mai relevante tehnici de măsurare electroanalitică și este utilizat cu software-ul PStace sau cu PStouch pentru Android.



Drop Shape Analyzer – DSA25 (modul manual) de la KRÜSS este un instrument de măsurare a unghiului de contact, utilizat pentru evaluarea rapidă și precisă a umectabilității suprafețelor solide. În modul manual, operatorul aplică picătura de lichid pe probă, iar sistemul optic de înaltă calitate capturează imaginea acesteia pentru a determina unghiul static de contact. Această funcție principală permite caracterizarea suprafețelor tratate hidrofob sau netratate, respectiv caracterizarea umectabilității pe diferite materiale (plastic, sticlă, ceramică, lemn, hârtie, metal).



Tubul de impedanță HOLMARC se bazează pe metoda funcției de transfer care separă energia incidentă și reflectată din funcția de transfer măsurată și apoi estimează proprietățile acustice ale probei analizate. Proprietățile măsurate cu ajutorul acestei metode de testare sunt utile în cercetarea de bază și dezvoltarea produselor din materiale de absorbție a sunetului.



Metria M51 este un instrument de laborator pentru măsurarea exactă a conductivității ($0.01 \mu\text{S}/\text{cm}$ – $20.0 \text{ mS}/\text{cm}$) și a TDS (Total Dissolved Solids) ($0\text{--}200 \text{ ppt}$), cu compensare automată a temperaturii, afișaj LCD iluminat, calibrare flexibilă ($1\text{--}3$ puncte), interfață utilizator intuitivă.



Metria M21 – pH/mV Meter: aparat de laborator benchtop pentru măsurarea pH-ului și potențialului redox (mV), cu calibrare automată pe mai multe puncte, compensare automată a temperaturii, afișaj LCD iluminat și funcționare precisă și stabilă, potrivit pentru aplicații de analiză chimică și biologică.



Multimetru cu 4-puncte Ossila este un instrument profesional destinat măsurătorilor de rezistență cu precizie ridicată, folosind metoda Kelvin (4-wire). Spre deosebire de măsurătorile standard (2-wire), metoda cu 4 puncte elimină efectul rezistenței cablurilor și sondelor, oferind valori extrem de precise — ideal pentru aplicații de laborator și cercetare în domeniul materialelor și electronicii avansate.



Agilent E4991A este un analizor de impedanță și materiale în domeniul RF, operând în intervalul 1 MHz – 3 GHz (rezoluție 1 mHz), cu o precizie de bază de $\pm 0,8\%$. Utilizează tehnica **RF-I-V** pentru măsurători extrem de exacte pe o gamă largă de componente, inclusiv SMD-uri și materiale dielectrice sau magnetice. Opționale: bias DC (± 40 V/50 mA), măsurători materiale, caracterizare la temperatură, și conexiune la stația de probe.



Agilent N6705B – Analizor modular DC de putere: sistem compact (4 sloturi, până la 600 W total) care combină surse de alimentare, multimetrie digitală (DMM), osciloscop, generator de forme de undă arbitrară și registrator de date, toate într-un singur instrument. Permite operare direct din panoul frontal sau control de la PC (interfețe GPIB, USB, LAN, conform LXI clasa C), ideal pentru cercetare și dezvoltare.



Agilent N9020A MXA Signal Analyzer – analizor de semnal RF/Microunde de înaltă performanță, cu gamă de frecvență de la 10 Hz la 26,5 GHz, lățime de bandă de analiză de 25 MHz (standard), extensibilă până la 160 MHz. Ideal pentru dezvoltare și testare în domenii precum comunicațiile wireless, IoT și aplicații de testare a semnalelor complexe.



Agilent N5181A MXG este un generator analogic de semnal RF de înaltă performanță, cu frecvență de operare între 100 kHz și 6 GHz. Oferă o putere de ieșire de +23 dBm la 1 GHz, cu un zgomot de fază de ≤ -121 dBc/Hz la 1 GHz și 20 kHz offset. Suportă modulații AM, FM, PM și impuls, precum și comutare rapidă a frecvenței și amplitudinii. Este ideal pentru aplicații de cercetare și dezvoltare, testare de producție și simulare de semnale în comunicații analogice.



Unitatea de măsură/sursă (SMU) de precizie **Agilent B2912A** este un echipament cu 2 canale, compact și rentabil, de laborator, cu capacitatea de a genera și măsura atât tensiunea, cât și curentul. Este versatilă pentru a efectua cu ușurință măsurători I/V (curent vs. tensiune) cu precizie ridicată. Integrarea sursei în 4 cadrane și a capacităților de măsurare permite măsurarea I/V simplă și ușoară, fără a configura mai multe instrumente.



Struers LABOTOM 3 este o mașină de debitat, ușor de utilizat și puternică, care poate prelucra o gamă largă de forme, dimensiuni, complexități și materiale.



Buehler Phoenix Beta - Mașină de lustruit automată cu o singură placă, cu platan de 200 mm, concepută pentru pregătirea probelor metalurgice simple sau multiple.

Struers Laboforce-3 este un dispozitiv automat de deplasare a probelor proiectat pentru utilizarea cu mașinile de lustruit Struers. Acesta permite pregătirea simultană a până la 6 probe, asigurând aplicarea consecventă a forței și rezultate reproductibile în pregătirea probelor metalografice. **Struers Labopol-5** este o mașină de lustruit automată de înaltă performanță pentru pregătirea probelor metalografice. Aceasta suportă probe unice sau multiple, oferind rezultate consecvente și reproductibile cu un control precis al forței și vitezei.