



BADANIA WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Nazwa urządzenia	Metody badawcze
Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa Instron 4505/5500R 100 kN Komora środowiskowa Seria 3119, Piec oporowy Seria W-8711 Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa ZD-20 200 kN	<ul style="list-style-type: none">• Statyczna próba rozciągania i ściskania• Próba zginania• Próba roztłaczania, wywijania kołnierza• Badania w zakresie temperatury od -150 do +1100°C
Uniwersalny twardościomierz Otto-Wolpert Dia Testor 2RC 250 kg Mikrotwardościomierz półautomatyczny Future-Tech FM-700 1000 g	<ul style="list-style-type: none">• Pomiar twardości metodą Brinella, Vickersa, Rockwella, Knoopa• Badania w zakresie obciążeń od 1 g do 250 kg
Przyrząd do pomiaru tłoczności blach i taśm	<ul style="list-style-type: none">• Próba Erichsena• Średnice kulistych stempli: 3, 8, 15, 20 mm
Przyrząd do badania drutów i taśm na zginanie i przeginanie	<ul style="list-style-type: none">• Próba zginania i wielokrotnego przeginanania• Szczęki oporowe o różnych promieniach zaokrąglenia
Uniwersalny młot udarowościowy Charpy WPW PS-30	<ul style="list-style-type: none">• Badanie udarowości
Urządzenie do badania podatności drutów na skręcania T-5	<ul style="list-style-type: none">• Próba skręcania
Mobilny system termowizyjny ThermaCam SC640 FlirSystems Oprogramowanie do analizy termograficznej ThermaCam Researcher Professional Pirometr optyczny LaserSight Optris	<ul style="list-style-type: none">• Pomiar gradientu temperatury na powierzchni badanych obiektów• Pomiary statyczne i dynamiczne• Analiza procesów technologicznych, stopnia zużycia urządzeń• Nieniszczące badania połączeń nierozłącznych (termografia aktywna)
Miernik grubości powłok izolacyjnych Deltaskope MP 30 Fischer Technology Inc. Miernik grubości powłok izolacyjnych Deltaskope FMP 10 Fischer Technology Inc.	<ul style="list-style-type: none">• Badanie grubości powłok z metali nieżelaznych, powłok malarskich oraz emaliowanych



Mostek Wheatstona-Thomsona Wh–Th-1 Zelap Przyrząd do pomiaru przewodności elektrycznej właściwej metali nieżelaznych Sigmatest 2.069 Foerster	<ul style="list-style-type: none">• Precyzyjny pomiar rezystancji elektrycznej• Pomiar przewodności elektrycznej właściwej
Stanoisko do badań charakterystyk temperaturowych metali i stopów - dylatometr/DTA/TRA Wielokanałowy modułowy rejestrator temperatury Crystaldigraf NT3-8K PPUH Z-Tech Automatyczny analizator termiczno-derywacyjny Crystadimat PPUH Z-Tech	<ul style="list-style-type: none">• Badania kinetyki procesu krzepnięcia i krystalizacji metali i stopów w warunkach przemysłowych• Badanie rozkładu temperatury (8 kanałowy przetwornik)• Badania kinetyki procesu krzepnięcia i topienia metali i stopów w wieloetapowym cyklu• Analiza termiczno-derywacyjna (ATD)• Określenie temperatury solidus i likwidus stopów metali nieżelaznych• Pomiar liniowej rozszerzalności cieplnej metali i stopów• Pomiar rezystywności metali i stopów w funkcji temperatury

BADANIA WŁAŚCIWOŚCI TRIBOLOGICZNYCH

Nazwa urządzenia	Metody badawcze
Wysokotemperaturowy tribometr THT CSM Instruments (metoda pin-on-disc) Wysokotemperaturowy tester tribologiczny TWT-500N w układzie tuleja-wałek	<ul style="list-style-type: none">• Określenie współczynnika tarcia oraz stopnia zużycia materiałów• Badania w zakresie do temperatury otoczenia do 1000°C (pin-on-disc)• Badania tarciovo-zużyciowe w zakresie od temperatury otoczenia do 600°C (tuleja-wałek)• Badania w cieczach do temperatury 300°C• Badania materiałów oraz powłok
Profilometr optyczny interferometryczny Profilm 3D Filmetrics Oprogramowanie MountainsMap® Universal V7 wraz z modułami SEM oraz modułem do analizy ziaren i cząstek Aparat do pomiaru chropowatości powierzchni Hommelwerke Tester T1000	<ul style="list-style-type: none">• Pomiar chropowatości powierzchni metodą stykową i bezstykową• Analiza topografii powierzchni i profilu wytarcia• Określenie współczynnika zużycia



PRZYGOTOWANIE PRÓBEK DO BADAŃ

Nazwa urządzenia	Metody badawcze
<p>Przecinarki metalograficzne Struers Discotom-2, Secotom-50, Buehler AbrasiMatic 300, piła taśmowa 270M60 Bianco</p> <p>Automatyczna szlifierko-polerka Struers Tegramin-30, szlifierki Struers Knuth Rotor 2, Labopol 21, szlifierko-polerki Struers Rotopol 22, Rotopol 31, Labopol-35</p> <p>Automatyczna prasa elektro-hydrauliczna Buehler SimpliMet 3000 do inkludowania na gorąco</p> <p>Urządzenie do automatycznego trawienia i polerowania elektrolitycznego Struers LectroPol-5</p> <p>Urządzenie do polerowania i ścieniania jonowego Fischione Instruments 1050 TEM Mill</p>	<ul style="list-style-type: none">• Preparatyka próbek metalograficznych• Cięcie próbek• Inkludowanie próbek metalograficznych techniką na zimno i na gorąco, w tym w żywicach przewodzących• Szlifowanie próbek przy zastosowaniu wodnych papierów ściernych o różnej gradacji• Polerowanie próbek przy zastosowaniu tlenku aluminium lub zawiesin diamentowych o różnej wielkości cząstek• Trawienie chemiczne i elektrochemiczne próbek w kierunku ujawnienia makro lub mikrostruktury• Preparatyka cienkich folii

BADANIA STRUKTURY MATERIAŁÓW

Nazwa urządzenia	Metody badawcze
<p>Wysokorozdzielczy skaningowy mikroskop elektronowy Zeiss Gemini 1525 wyposażony w spektrometr rentgenowski Quantax XFlash® 6 Bruker Nano (EDS SDD)</p> <p>Skaningowy mikroskop elektronowy Zeiss Evo MA10 wyposażony w spektrometr rentgenowski Quantax XFlash® 5010 Bruker Nano (EDS SDD)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Analiza mikrostruktury i nanostruktury• Analiza morfologii materiałów proszkowych przewodzących i nieprzewodzących• Analiza topografii powierzchni• Badania fraktograficzne (analiza przełomów materiałów)• Analiza składu chemicznego w mikroobszarach (punktowa, liniowa, powierzchniowa)• Obserwacja wtrąceń niemetalicznych w materiałach metalicznych• Obserwacje w zakresie powiększeń od 10x do 100000x i powyżej
<p>Mikroskop metalograficzny Olympus GX71F wyposażony w oprogramowanie do analizy obrazu Stream Motion Version 1.8</p>	<ul style="list-style-type: none">• Analiza makro i mikrostruktury materiałów• Analiza parametrów stereologicznych struktury (analiza obrazu)• Tworzenie wielkoformatowych obrazów



<p>Mikroskop metalograficzny Nikon MA200 wyposażony w oprogramowanie do analizy obrazu NIS-Elements AR</p> <p>Mikroskop Nikon Multizoom AZ100 wyposażony w oprogramowanie do analizy obrazu NIS-Elements BR</p> <p>Mikroskop stereoskopowy Olympus SZ-6045TR wyposażony w oprogramowanie do analizy obrazu AnalySIS Five</p>	<p>mikrostruktur</p> <ul style="list-style-type: none">• Tworzenie przestrzennych obrazów próbek o dużej głębi ostrości• Obserwacje w zakresie powiększeń od 5x do 2000x• Obserwacje w polu jasnym (WF) i ciemnym (BF), kontraście różnicowym Nomarskiego (DIC), świetle spolaryzowanym
--	---