

Część III – narzędzia do pracowni badań wytrzymałościowych i pomiarowych –

Modernizacja i wyposażenie pracowni zawodowych w placówkach edukacyjnych Powiatu Wąbrzeskiego

Lp.	Nazwa	Ilość	Opis	Cena jednostkowa brutto	Wartość pozycji brutto
1	Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa 100 kN	1	<p>Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa. Zakres pracy w kierunku na ścisk i rozciąg 100 kN (10 tn). Dokładność klasa 0,5. Badanie wytrzymałości materiałów typu metale, stal, tworzywa sztuczne, pręty, druty, itp. w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozciąganie - ściskanie - oddzieranie - ścinanie - tarcie - 3 lub 4 punktowe zginanie - pełzanie - rozdzieranie - cykliczne - sterowanie obciążeniem, odkształceniem, przemieszczeniem - dane i krzywa mogą być wyświetlane oddzielnie lub w tym samym czasie - krzywa i dane wyświetlane w czasie rzeczywistym: siła – przemieszczenie, siła – czas. Naprężenie na mm² – odkształcenie procentowe - różne prędkości w jednym teście - limity przemieszczenia i ochrona przed przeciążeniem (przycisk bezpieczeństwa) - sterowanie poprzez klawiaturę i mysz; system sterowania typu Serwo w zamkniętej pętli. <p>Uchwyty klinowe samozaciskowe do badania próbek płaskich w zakresie 0-14mm i próbek okrągłych o zakresie średnic 0 do 20 mm.</p> <p>Stoliki do badania ściskania, średnica min 100 mm</p> <p>Przystawka do badania 3 punktowego zginania i łamania, podpora min. 500 mm, rola o średnicy min 24mm.</p>	117 465,00 zł	117 465,00 zł



			<p>Ekstensometr wzdluzny do precyzyjnego pomiaru wydłużenia zakres pracy 50mm, doksztalcenie 10mm.</p> <p>Oprogramowanie do sterowania maszyną i analizy testów w języku polskim.</p> <p>Komputer stacjonarny, klawiatura, mysz, monitor (zestaw) lub laptop, instrukcja w języku polskim.</p> <p>Certyfikat producenta.</p> <p>Certyfikat CE.</p>		
2	Młot Charciego 300 J	1	<p>Młot Charpyego do prób udarowych próbek metalowych.</p> <p>Energia do 300 J.</p> <p>Wymienne bijaki 150J/300J zgodny z normami EN 10045 i ISO 148, ASTM E23.</p> <p>Oprogramowanie do badania energii, zerować, badania strat energii, zapisu, wyświetlania i drukowania wynik testu poprzez komputer.</p> <p>możliwość sterowania poprzez panel i poprzez komputer i oprogramowanie.</p> <p>Wahadło duże 300J,</p> <p>Wahadło 150 J</p> <p>Panel sterujący,</p> <p>Automatyczne podnoszenie wahadła,</p> <p>Pełna osłona bezpieczeństwa z zabezpieczeniem przed otwarciem.</p> <p>Urządzenie do centrowania próbek.</p> <p>Kalibrator centryczny-do ustawienia uchwytów i młota w odpowiedniej pozycji.</p> <p>Przyrząd do zmiany bijaka.</p> <p>Szczypce do przenoszenia próbek.</p> <p>Bolce i nakrętki do zamocowania podstawy dla próbek.</p> <p>Uchwyty dla próbek 10x10x55 mm; 10x7x55mm (U,V,R2mm).</p> <p>Instrukcja w języku polskim.</p> <p>Oprogramowanie do badań i komputer PC (zestaw z monitorem, klawiatura i mysz).</p> <p>Certyfikat producenta.</p> <p>Certyfikat CE.</p>	75 030,00 zł	75 030,00 zł



3	Twardościomierz Brinella	1	<p>Twardościomierz Brinella (dla kulek o średnicy 2,5,5,10mm i obciążenia do 3000 kg twardościomierz Brinella z obciążeniem przykładowym za pomocą głowicy z pętlą sprzężenia zwrotnego.</p> <ul style="list-style-type: none"> - możliwość wykonywania pomiarów automatycznie i ręcznie. - funkcja pozwalająca na mierzenie długości, kątów, odległości. - automatyczne generowanie raportów i przesyłanie danych do plików do programu WORD lub EXCEL. - możliwość zapisu wyników lub bezpośredniego ich przesyłu do systemu (platformy). - pomiar odcisku automatycznie lub ręcznie oraz obliczanie wartości twardości HB. - zapis obrazu odcisku w określonym formacie i folderze. - wyniki pomiarów mogą być przesłane do Excela lub Worda. - konwersja wartości HB do innych skal i walidacja wyników testu. - statystyka: automatyczne przeliczenie wyników, średnia, min, max, odchylenie standardowe, Cp, Cpk. - automatyczne generowanie spersonalizowanego raportu. - wysoka powtarzalność, dokładność 0,5% przy pomiarze automatycznym. - Kamera 2MP - połączenie z komputerem poprzez USB - wgłębnik z kulką utwardzoną (po 1szt.): fi 2,5mm, 5mm, 10mm - stolik płaski min 2 szt. - stolik typu V 1 szt. - mikroskop 20x <p>Instrukcja w języku polskim. Oprogramowanie do badań. Certyfikat producenta. Certyfikat CE.</p>	33 210,00 zł	33 210,00 zł
4	Twardościomierz Rockvella	1	<p>Cyfrowy twardościomierz Rockwella, cykl testu automatyczny.</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyświetlacz LCD, bezpośrednio wskazujący wartość twardości, przeliczenie na inne skale, czas utrzymania 	28 290,00zł	28 290,00zł



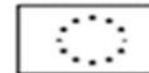
			<p>obciążenia, temperaturę, wartość: max, min, wartość średnią, dane testu i czas, ogólna analiza danych.</p> <ul style="list-style-type: none"> - wbudowana drukarka. - dokładność zgodna z normami BS EN10109-96, ISO6508.2, ASTM E-18. - sztywna konstrukcja przygotowana do trudnych warunków. <p>Skale twardości: HRA, HRB, HRC, HRD, HRE, HRF, HRG, HRH, HRR, HRL, HRM, HRK. Konwersja do skal: HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HV, HK, HBW, H15N, H30N, H45N, H15T, H30T, H45T Superficial Rocwell, Brinll, Vickers.</p> <p>10kg obciążenie wstępne/60,100,150kg pełnego obciążenia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyświetlanie danych ekran LCD. <p>Wbudowana drukarka i RS232.</p> <p>diamantowy wgłębnik Rockwella,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wgłębnik Rockwella z kulką 1/16" - kulki 1/16" – min3 szt. - płaski stolik duży, średni i typu V po 1 szt. każdego typu - płytka sprawdzająca HRA - płytka sprawdzająca HRB - płytka referencyjna HRC <p>Instrukcja w języku polskim.</p> <p>oprogramowanie do badań.</p> <p>Certyfikat producenta.</p> <p>Certyfikat CE.</p>		
5	Twardościomierz Vickersa	1	<p>Makro twardościomierz wyposażony w oprogramowanie umożliwiające automatyczny pomiar twardości.</p> <p>Skale twardości (HV): HV0.3, HV0.5, HV1, HV2, HV3, HV5, HV10.</p> <p>Skale twardości-konwersja: HRA, HRB, HRC, HRD, HK, HBS, H15N, H30N, H45N, H15T, H30T, H45T.</p> <p>Zakres obciążeń:</p> <p>300g (2,94N), 500g (4.9N), 1kg (9.8N), 2kg (19,6N), 3kg (29,4N), 5kg (49N), 10kg (98N). Błąd zadania obciążenia $\pm 1.0\%$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - prędkość zadawania obciążenia: $<50\mu\text{m/s}$ - zakres pomiaru twardości: 8HV/3000HV - odczyt pomiaru: cyfrowy okular połączony z oprogramowaniem, 	40 590,00 zł	40 590,00 zł



			<ul style="list-style-type: none"> - max. wysokość próbki: 200mm - odległość od wgłębnika do ramy (głębokość) min 120 mm - automatyczny pomiar w skalach twardości Vickersa (HV), przełączanie trybu pomiaru z dynamicznego na statyczny lub statycznego na dynamiczny - możliwość automatycznej konwersji wyników na skale twardości: HRA, HRB, HRC, HRD, HBS, H15N, H30N, H45N, H15T, H30T, H45T - dokładność pomiaru do 0,01µm - możliwość exportu wyników pomiarów bezpośrednio do Word lub Excel - umożliwia zapis obrazu odcisku jako plik JPG/BMP. - cyfrowy okular 10x - obiektyw poglądowy 10x - obiektyw pomiarowy 20x - wgłębnik Vickersa - duży stolik (płaski) - mały stolik (płaski) - przewód zasilający - pyłoszczelna obudowa - tabele konwersji twardości - oprogramowanie do pomiaru i analizy twardości, pomiar manualny i automatyczny - klucz USB - kamera CCD - płytki kontrolna Vickersa - Instrukcja w języku polskim - Oprogramowanie do badań - Certyfikat producenta - Certyfikat CE. 		
6	Twardościomierz przenośny	1	<p>Twardościomierz przenośny</p> <p>Twardościomierz z wbudowanym bijakiem typu D.</p> <ul style="list-style-type: none"> - możliwość ustawienia górnych i dolnych limitów - przyrząd do badania materiałów metalowych - wyświetlacz wyników wg skal twardości: Rockwell HRB, HRC, Vickers HV, Brinell HB, Shore HS, Leebs HLD - czytelny wyświetlacz LCD pokazujący wszystkie funkcje i 	4 920,00 zł	4 920,00 zł



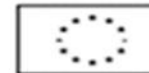
			<p>parametry</p> <ul style="list-style-type: none"> - dynamiczna procedura pomiarowa z szybkim odczytem - może być używany w dowolnej pozycji - zakres pomiarowy: stal i odlewy stalowe, stale narzędziowe do pracy na zimno, stal nierdzewna, żeliwo szare, odlewy żelaza, odlewy aluminium, mosiądz, brąz, miedź (wszystkie metale) - dokładność w granicach $\pm 6\text{HLD}$ ($760 \pm 30\text{HLD}$), $\pm 10\text{HLD}$ ($530 \pm 40\text{HLD}$) - pamięć min 200 danych w 9 grupach plików - wyjście danych USB2.0 - zakres działania – promień wypukły /wklęsły – $R_{\min}=50\text{mm}$ (z podtrzymującym pierścieniem $R_{\min}=10\text{mm}$) - zakres działania min. połączona grubość 5mm - zakres działania min. głębokość odcisku 0,8mm - oprogramowanie do przesyłania danych na komputer. 		
7	Mikroskop metalograficzny	1	<p>Mikroskop metalograficzny z oprogramowaniem do analizy: Ziarna wtrącenia metaliczne i niemetaliczne oraz pomiary: długość, szerokość, pola powierzchni, itp., możliwość zliczenia obiektów, obliczenie udziału ilościowego i procentowego grubości warstwy. Możliwość tworzenia dokumentacji w postaci raportu. Badanie kształtu i klasyfikację rozmiaru grafitu, guzkowatość, grafit, ferrytowe, frakcje perlitu i inne podstawowe statystyki analizy żelaza. Posiada możliwość dostosowania funkcjonalności, zawiera maski obrazu. Klasyfikacja ograniczenia rozmiaru i kształtu guzek oraz wielkość ziarna, liczba ziaren i inne statystyki podstawowe wielkości ziarna.</p> <p>Mikroskop w układzie odwróconym do obserwacji próbek nieprzezroczystych w świetle odbitym (EPI-światło dobite) w jasnym i ciemnym polu powiększeniu w zakresie do 1000x. tor optyczny pozwalający na podłączenie cyfrowej kamery mikroskopowej lub aparatu fotograficznego i zapisywanie zdjęć, dokonywanie pomiarów. Prowadzenie obserwacji cech istotnych z punktu widzenia inżynierii materiałowej i kontroli jakości. Używany jest do badania struktury metali i ich stopów (zgłady metalograficzne), do wykrywania mikropęknięć, oceny chropowatości i nośności powierzchni,</p>	30 258,00 zł	30 258,00 zł



			<p>oceny mikrostruktury tworzyw, analizy elementów elektronicznych (np. układy scalone), dokonywania pomiarów. Obserwacja i identyfikacja stopów metali, oraz badanie ich struktury (kształt, wymiary, ilość, rozmieszczeni składników), wykrycie wad budowy struktury lub materiału, badanie mechanizmów przemian fazowych i identyfikację faz, odtworzenie zastosowanych procesów technologicznych oraz badanie zjawisk zachodzących w trakcie eksploatacji materiałów.</p> <p>Nasadka trinokularowa o kącie pochylenia 45 stopni, rozstaw okularów 53~75mm, 45 stopni, regulacja dioptryjna.</p> <p>Okular 10x o polu widzenia 22mm</p> <p>Obiektywy suche o powierzchniach:</p> <p>PLANachromat 5X/0.10 WD=26.12mm</p> <p>PLANachromat 10X/0.10 WD=20.20mm</p> <p>PLANachromat 20X/0.25 WD=8.80mm</p> <p>PLANachromat 50X/0.40 WD=3,68mm</p> <p>PLANachromat100X/0,85(Dry) WD=0.40mm</p> <p>Stolik XY sterowany manualnie</p> <p>Filtry: niebieski, zielony, żółty</p> <p>Prosty polaryzator i analizator.</p> <p>Oprogramowanie do analizy metalograficznej. Kamera cyfrowa CMOS-5mIn pixl (USB) wraz z adaptorem umożliwiającym odwzorowanie obrazu rzeczywistego na ekranie komputera.</p> <p>Instrukcja w języku polskim</p> <p>Oprogramowanie do badań</p> <p>Certyfikat producenta</p> <p>Certyfikat CE.</p>		
8	Mikroskop pomiarowy	1	<p>Obiektów o zewnętrznym kącie 30 stopni, kątomierz obiektywu 1 stopień, zakres kątowy 360 stopni, odczyt kąta 6', okular min 15x, obiektyw powiększenie min 2x, odległość pomiaru nie mniej jak 60 mm, całkowite powiększenie min 30x, przesów X,Y min 50 mm, wartość działki elementarnej 0,001 z cyfrową śrubą mikrometryczną, certyfikat CE,</p>	21 525,00 zł	21 525,00 zł
9	Projektor pomiarowy	1	<p>Projektor pomiarowy</p> <p>Pomiary elementów, karbów, kół zębatych, krzywek, gwintów i wzorników o skomplikowanych kształtach poprzez</p>	35 424,00 zł	35 424,00 zł



			<p>porównywanie profili i współrzędnych pomiarowych. - ekran projekcyjny: 300 mm</p> <p>-kąt obrotu ekranu: 0/360 stopni</p> <p>-rozdzielczość kąta obrotu:1'</p> <p>- dokładność kąta obrotu:6'</p> <p>- powiększenie: 10x (opcjonalnie 20x, 50x, 100x)</p> <p>-pole widzenia: Ø30mm (opcjonalnie Ø15mm, Ø6mm, Ø3mm)</p> <p>-odległość robocza: 75mm (opcjonalnie:69mm, 44,5mm, 26mm)</p> <p>-stolik pomiarowy:</p> <p>zakres ruchu XY:150x50mm</p> <p>rozdzielczość przesuwu: 0,001mm</p> <p>zakres ruchu w osi Z: 80mm</p> <p>dokładność pomiaru: (4+L/25)µm</p> <p>cyfrowy wyświetlacz lub monitor PC</p> <p>Oprogramowanie export wyników pomiarów bezpośrednio do Worda lub Excela</p> <p>-możliwość exportu do programów typu CAD</p> <p>Instrukcja w języku polskim</p> <p>Oprogramowanie do badań</p> <p>Certyfikat producenta</p> <p>Certyfikat CE.</p>		
10	Chropowatościomierz	1	<p>Chropowatościomierz</p> <p>Parametry chropowatości: Ra, Rz, Ry, Rq, Rt, Rp, Rmax, Rv, R3z, RS, RSm, RSk, Rmr, P,</p> <p>- obliczane profile: pierwszy profil (P), profil chropowatości R, krzywa Tp) współczynnik materiałowy Mr)</p> <p>-powiększenie zapisywanego profilu: Vv:200x~2000x, Vh: 20x, 50x, 200x</p> <p>-standardy: ISO/DIN/JIS/ANSI</p> <p>-system metryczny: mm/cale</p> <p>-rozdzielczość wyświetlacza: 0,001µm/0,04µcale</p> <p>-wyświetlacz: podświetlany LCD</p> <p>kalibracja za pomocą oprogramowania.</p> <p>-transfer danych: RS232, bezpośrednio do drukarki lub PC</p> <p>-zakres min: RA,Rq:0,005-16µm, Rz, Ry, Rp, Rt, R3z: 0,02-160µm; RSm, RS:2-4000µm Tp:1-100%</p>	11 193,00 zł	11 193,00 zł



			<ul style="list-style-type: none"> -długość odcinków elementarnych: min. 0,25mm/0,08mm/2,5mm -filtr cyfrowy: RC, PC-RC, GAUSS, D-P -czujnik: model standardowy, indukcyjny, kontakt diamentowy -otwory od średnicy: 6mm, głębokość 15mm -zasilanie: akumulator (>3000 pomiarów) -ładowarka: 220V, 50 Hz -temperatury pracy: 0°C~40°C -jednostka główna, oprogramowanie -sonda pomiarowa -tabliczka testowa chropowatości -ochronna obudowa na część wykonującą pomiar -ładowarka 220V, 50Hz -kabel do wymiany informacji Instrukcja w języku polskim Oprogramowanie Certyfikat producenta Certyfikat CE. 		
11	Szlifierko polerka do zglądów	1	<p>szlifierko-polerka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zakres szybkości do 500 RPM (regulowany) -sztywny blat odporny na korozję obudowa FRP -0,5HP silnik o wysokim momencie obrotowym -płynna zmiana prędkości -elastyczny strumień wody z zaworem -aluminiowy dysk 250mm średnicy-wymienny -mocowanie 1 1/4" (standardowo) -niezależna głowica polerująca (opcja, automatyczny docisk mechaniczny o sile 40N) -cyfrowy timer. Instrukcja w języku polskim Certyfikat producenta Certyfikat CE. 	32 964,00 zł	32 964,00 zł
12	Prasa do inkludowania	1	<p>Prasa do inkludowania na gorąco, hydrauliczna</p> <p>Tryb pracy automatyczny. Docisk: hydrauliczny wodą. Max. docisk: 1200kg. Moc: 1,2kW. Liczba stanowisk: 1. Automatyczne chłodzenie. Forma: Ø40. Max temp. 160°C.</p>	35 178,00 zł	35 178,00 zł

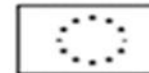


Fundusze
Europejskie
Program Regionalny



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



			Komplet startowy żywic: czarna, zielona, bezbarwna. Instrukcja w języku polskim Certyfikat producenta Certyfikat CE.		
RAZEM					466 047,00 zł