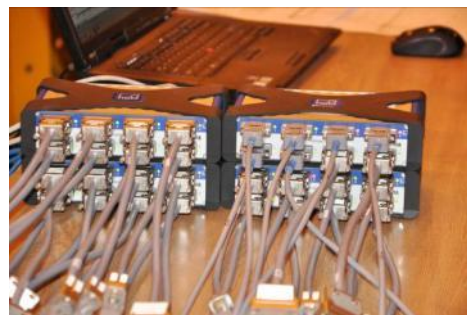
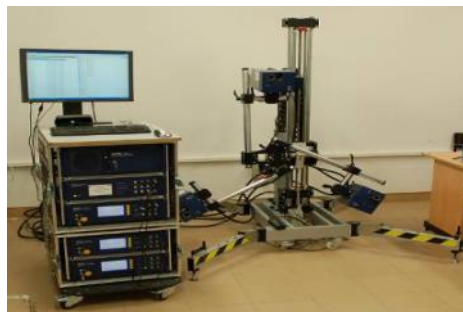




**WYDZIAŁ
BUDOWNICTWA
I INŻYNIERII ŚRODOWISKA
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ**



APARATURA NAUKOWO – BADAWCZA

Część 1. Budownictwo

Rzeszów, 2012 r.

Uniwersalny system do badań konstrukcji – Instron Schenck

Rodzaj wykonywanych badań:

Badania statyczno-wytrzymałościowe:

- elementów konstrukcji budowlanych,
- połączeń,
- gotowych wyrobów budowlanych.

Zakres pracy :

- maksymalna długość badanego elementu: 21 m,
- maksymalne obciążenie: 2 x 630 kN lub 2 x 40 kN,
- maksymalne przemieszczenie przy obciążeniach statycznych 400 mm.

Uwagi :

System składa się z siłowników hydraulicznych, otwartego i przestawnego stendu badawczego oraz podłogi siłowej.

W laboratorium można przygotować elementy stanowisk badawczych oraz próbki do badań.



Osoba do kontaktu: inż. Grzegorz Kędzior, e-mail: gkedzior@prz.edu.pl, tel. 17-8651713

Uniwersalny system do badań konstrukcji – Instron Schenck

Rodzaj wykonywanych badań:

Badania dynamiczne, w tym zmęczeniowe.

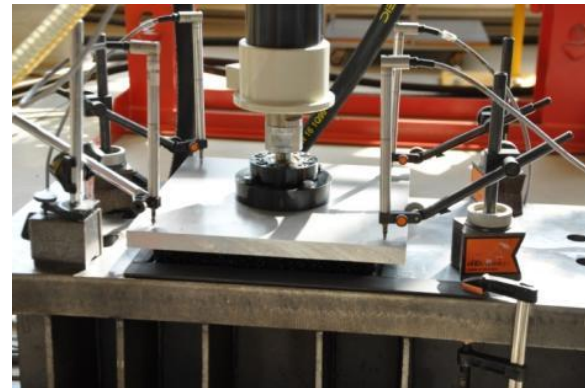
Zakres pracy :

- maksymalne obciążenie: 630 kN lub 40 kN,
- częstotliwość obciążenia 0 do 40 Hz (osiągany zakres częstotliwości zależy w dużym stopniu od przemieszczenia),
- kształty przebiegów sterujących: zmienne liniowo, sinusoidalne, trójkątne, prostokątne, piłokształtne.

Uwagi :

System umożliwia planowanie procedury badawczej, tj. tworzenie sekwencyjnych (cyklicznych, blokowych) procedur testowych, graficzną prezentację parametrów w czasie rzeczywistym.

Oprogramowanie zapewnia automatyczną reakcję urządzeń na nieoczekiwane zdarzenia np. pęknięcia próbki, uszkodzenie stanowiska badawczego, awarię zasilania.



Osoba do kontaktu: inż. Grzegorz Kędzior, e-mail: gkedzior@prz.edu.pl, tel. 17-8651713

System pomiaru odkształceń, przemieszczeń, kątów obrotu i sił

Rodzaj wykonywanych badań:

- pomiar odkształceń metodą elektrooporową,
- pomiar przemieszczeń metodą indukcyjną,
- pomiar kątów obrotu inklinometrami,
- pomiar siły.

Zakres pracy:

- maksymalna liczba punktów pomiarowych: 64;
- tensometry elektrooporowe o bazie pomiarowej od 1÷60 mm, rozdzielczość 1 $\mu\text{m}/\text{m}$;
- czujniki przemieszczeń o bazie pomiarowej 10 mm, 20 mm, 50mm, 100 mm, 300 mm, rozdzielczość 0.01 mm;
- kąty obrotu: $\pm 10^\circ$ (rozdzielczość $< 0.05^\circ$, 0.2%), $\pm 60^\circ$ ($< 0.15^\circ$);
- siłomierze o zakresach od 1 kN do 200 kN.

Uwagi:

System może być stosowany w badaniach laboratoryjnych i terenowych, może pracować w układzie rozproszonym, współpracuje poprzez LAN.

Osoba do kontaktu: mgr inż. Rafał Klich, e-mail: rklich@prz.edu.pl, tel. 17-8651214



Światłowodowy system pomiaru odkształceń

Rodzaj wykonywanych badań:

System umożliwia pomiar odkształceń konstrukcji stalowych, betonu, prętów zbrojeniowych i długotrwały monitoring tych odkształceń.

Zakres pracy:

Pomiary odkształceń statycznych i dynamicznych (do 50 Hz), pomiar temperatury.

Maksymalna liczba punktów pomiarowych: 4 x 16 czujników na każdym kanale.

Uwagi:

Czujniki mogą być na stałe zainstalowane w konstrukcji, kontrola odkształceń może być prowadzona przez wiele lat.



Osoba do kontaktu: inż. Grzegorz Kędzior, e-mail: gkedzior@prz.edu.pl, tel. 17-8651713

Zestaw do pomiarów drgań - LMS

Rodzaj wykonywanych badań:

Pomiary drgań:

- obiektów budowlanych,
- maszyn,
- elementów konstrukcyjnych

wywołanych procesami technologicznymi, oddziaływaniami parasejsmicznymi, komunikacyjnymi i innymi.

Zakres pracy:

- LMS Scadas Mobile SCM01 - 8 kanałów pomiarowych,
- LMS Scadas Mobile SCR09 - 32 kanały pomiarowe,
- próbkowanie 102,4kHz na każdym z kanałów,
- czułość akcelerometrów: od 0.1 mV/g do 10 V/g (czujniki sejsmiczne), zakres częstotliwości od 0.1 Hz do 6 kHz.

Uwagi:

Wbudowane akumulatory umożliwiające pracę bez zasilania zewnętrznego.

Osoba do kontaktu: dr inż. Bartosz Miller, e-mail: bmiller@prz.edu.pl, tel. 17-8651623



Stanowisko do bezkontaktowych pomiarów drgań RSV-150

Rodzaj wykonywanych badań:

- bezkontaktowy pomiar drgań i przemieszczeń oddalonych obiektów (budownictwo, przemysł samochodowy, maszynowy, lotniczy),
- monitorowanie stanu konstrukcji i testowanie dynamiki na odległość.

Zakres pracy:

- pomiar z odległości od około 5 m do 300 m,
- zakres pomiaru przemieszczeń: od 20 μm do 2 m (peak-peak),
- rozdzielczość pomiaru (w zaokrągleniu) od 0,3 nm do 30 μm ,
- błąd kalibracji +/- 1 % (temp. +5 do +40 st. C),
- 1 kanał wejściowy z pasmem częstotliwości do 25 kHz.

Uwagi:

Technologia laserowa "celuj i strzał" pozwala zaoszczędzić czas poprzez unikanie instalacji czujników kontaktowych, co daje także łatwość wykorzystania w wielu zadaniach pomiaru drgań.

Pomiar przemieszczeń jest możliwy tylko w kierunku równoległym do wiązki lasera.

Osoba do kontaktu: dr inż. Piotr Nazarko, e-mail: pnazarko@prz.edu.pl, tel. 17-8651713



Skanujący jednopunktowy wibrometr laserowy Polytec PSV-400

Rodzaj wykonywanych badań:

- bezkontaktowy, punktowy pomiar przemieszczeń konstrukcji (budownictwo, przemysł samochodowy, maszynowy, lotniczy),
- pozwala na prowadzenie testów jakościowych w procesach produkcji.

Zakres pracy :

- pomiar z odległości od około 0.06 m do 300 m,
- zakres pomiaru przemieszczeń: od 1 mm do 10 cm (peak-peak),
- 1 kanał wejściowy z pasmem częstotliwości do 20 MHz.



Uwagi :

Pomiar przemieszczeń jest możliwy tylko w kierunku równoległym do wiązki lasera.

Osoba do kontaktu: dr inż. Piotr Nazarko, e-mail: pnazarko@prz.edu.pl, tel. 17-8651713

Skanujący wibrometr laserowy Polytec PSV-400-3D-M

Rodzaj wykonywanych badań:

- bezkontaktowy pomiar prędkości drgań konstrukcji,
- pomiar współrzędnych zdefiniowanej na konstrukcji siatki punktów pomiarowych.

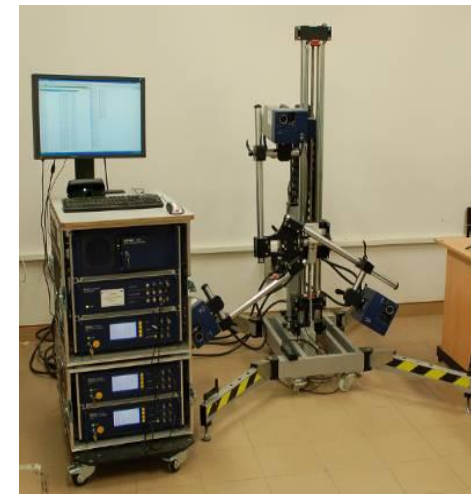
Zakres pracy :

- pomiar prędkości w zakresie do 10m/s,
- 4 kanały wejściowe z pasmem częstotliwości do 1MHz, jeden generator sygnału do 512kHz,
- pomiary można prowadzić z odległości od jednego do kilkudziesięciu metrów,
- dokładność pomiaru zależy od mocy sygnału odbitego od obiektu pomiarowego.

Uwagi :

Załączone oprogramowanie zapewnia definiowanie siatki punktów pomiarowych 512x512 oraz pomiar składowych prędkości wzdłuż osi X, Y, Z w zdefiniowanych punktach.

Osoba do kontaktu: dr inż. Piotr Nazarko, e-mail: pnazarko@prz.edu.pl, tel. 17-8651713



Stanowisko do pomiarów propagacji fali sprężystej

Rodzaj wykonywanych badań

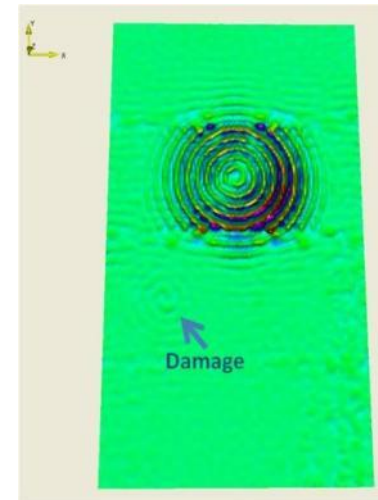
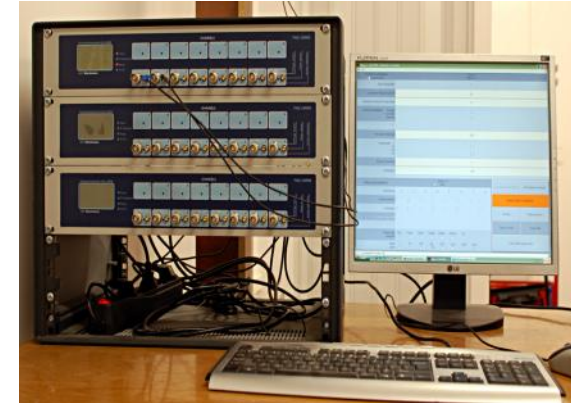
Badania stanu elementów płytowych (blachy, arkusze laminatu), wykrywanie defektów w postaci zarysowań, pęknięć oraz uszkodzeń wewnętrznych np. rozwarstwień i delaminacji.

Zakres pracy:

- liczba kanałów nadających/pomiarowych: 1 (max 3) / 23 (21),
- częstotliwość wymuszenia: 10-500 kHz,
- czas akwizycji: 5ms - 1s,
- liczba okresów paczki: 1-6,
- napięcie wyjścia: 200V (peak-to-peak),
- częstotliwość próbkowania toru pomiarowego: 2.5 MHz.

Uwagi:

Urządzenie generuje paczki fal sprężystych, które za pomocą piezoelementów wprowadzane są do badanego obiektu, a następnie rejestruje sygnały odpowiedzi.



Osoba do kontaktu: dr inż. Michał Jurek, e-mail: mjurek@prz.edu.pl, tel. 17-8651713

Przyrząd do lokalizacji wad konstrukcji metodą Impact-Echo

Rodzaj wykonywanych badań:

- określanie grubości płytowych elementów betonowych, dostępnych jednostronnie,
- ocena głębokości rys,
- nieniszcząca ocena ciągłości wielowarstwowych konstrukcji betonowych, w tym do wykrywania delaminacji,
- lokalizacja wszelkiego rodzaju wewnętrznych uszkodzeń konstrukcji żelbetowych, spowodowanych np. niewłaściwym zagęszczaniem betonu w strefach dużego zagęszczenia zbrojenia,
- kontrola jakości iniekcji rys konstrukcji betonowych.



Zakres pracy:

Zakres pracy zależy od zastosowanych przetworników piezoelektrycznych:

- dwugłowicowy przetwornik o rozstawie 300 mm służy do określania prędkości propagacji czoła fali,
- jednogłowicowy przetwornik wzbogacony o osiem wzbudników średnicy od 2 do 15 mm, służy do oceny grubości elementów i badań powierzchniowych,
- dwugłowicowy przetwornik o rozstawie 150 mm służy do oceny głębokości rys.

Osoba do kontaktu: dr inż. Lidia Buda-Ożóg, e-mail: lida@prz.edu.pl, tel. 17-8651619

Stanowisko do wizyjnych pomiarów odkształceń konstrukcji

Rodzaj wykonywanych badań:

Filmowanie i odtwarzanie w zwolnionym tempie szybkozmiennych procesów oraz ich analiza.

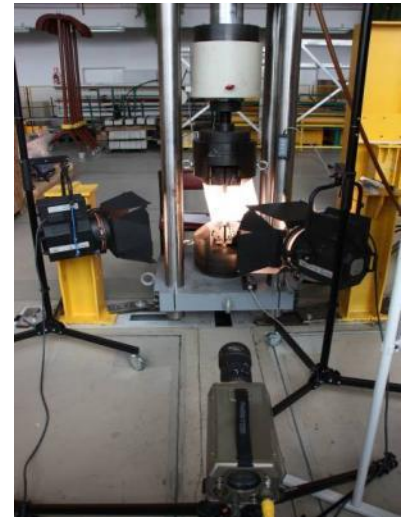
Możliwa jest także analiza procesów statycznych, np. bezkontaktowy pomiar przemieszczeń konstrukcji budowlanych, budynków, mostów, itp.

Zakres pracy:

- zapis do 1400 obrazów na sekundę,
- maksymalna rozdzielczość 2560 x 1600 pikseli.

Uwagi:

Kamera Phantom v640 firmy Vision Research umożliwia analizę przemieszczeń, prędkości i przyspieszeń.



Osoba do kontaktu: dr inż. Piotr Nazarko, e-mail: pnazarko@prz.edu.pl, tel. 17-8651713

System do realizacji testów zmęczeniowych - TIRA

Rodzaj wykonywanych badań:

System umożliwia kompleksową ocenę wytrzymałości, jakości i trwałości konstrukcji budowlanych, urządzeń mechanicznych i elektrycznych poddanych długotrwałym obciążeniom dynamicznym.

Zakres pracy:

- maksymalna siła: sinus/szum 89 kN, udar 178 kN,
- pasmo częstotliwości: 5 - 3000 Hz,
- maksymalne przemieszczenie: 50,8 mm,
- prędkość maksymalna sinus/szum: 2,0 m/s, udar 3,0 m/s,
- przyspieszenie maksymalne sinus/szum: 100 g, udar 200 g,
- maksymalna masa testowanych obiektów:
 - obciążanych w pionie - 910 kg,
 - obciążanych w poziomie - 3500 kg,
- powierzchnia robocza: 1500 x 1500 mm.



Osoba do kontaktu: dr inż. Artur Borowiec, e-mail: aborowie@prz.edu.pl, tel. 17-8651617

Maszyna wytrzymałościowa Instron 1200 kN - J1D

Rodzaj wykonywanych badań:

Statyczne badania wytrzymałościowe.

Zakres pracy:

Próby na ściskanie, rozciąganie i zginanie przy obciążeniu do 1200 kN.

Uwagi:

Maszyna posiada bogate wyposażenie i oprzyrządowanie - m.in. bezkontaktowy ekstensometr wideo do pomiarów odkształceń. Umożliwia sterowanie przemieszczeniem siłownika w funkcji obciążenia, naprężenia i odkształcenia, z możliwością realizacji programowanych obciążeń cyklicznych i zmiennych.



Osoba do kontaktu: mgr inż. Jerzy Łukaszyński, e-mail: lukaszje@prz.edu.pl, tel. 17-8651627

Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa 50 kN

Rodzaj wykonywanych badań:

Maszyna służy do badań zapraw budowlanych oraz drewna. Umożliwia przeprowadzenie statycznych badań wytrzymałościowych:

- na rozciąganie,
- na ściskanie,
- na 3 punktowe zginanie.

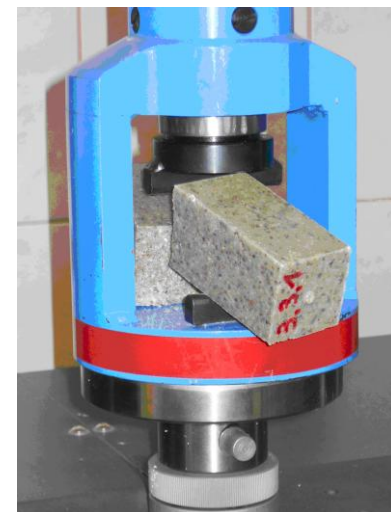
Zakres pracy :

Maksymalne obciążenie: 50 kN.

Uwagi :

Urządzenie zawiera zestaw akcesoriów badawczych:

- przystawkę do zginania beleczek cementowych 40x40x160mm, zgodna z EN196.
- stoliki ściskające 50kN o średnicy 130mm niezbędne do zamocowania przystawki do zginania beleczek cementowych C0115 na maszynie,
- uchwyt do próbek wiosełkowych z drewna z otworem.



Osoba do kontaktu: Bernardeta Dębska, e-mail: bdebska@prz.edu.pl, tel.: 8651323

Prasa hydrauliczna Matest 1500 kN

Rodzaj wykonywanych badań:

Prasa umożliwia wykonywanie badań wytrzymałości ceramiki budowlanej, betonów i zapraw.

Zakres pracy:

Maksymalne obciążenie: 1500 kN.

Uwagi:

Laboratorium dysponuje sprzętem umożliwiającym odpowiednie przygotowanie próbek zapraw oraz ceramicznych elementów murowych do badań wytrzymałościowych:

- mieszarką laboratoryjną,
- wstrząsarką,
- komorą do sezonowania próbek.



Osoba do kontaktu: mgr inż. Bernardeta Dębska, e-mail: bdebska@prz.edu.pl, tel.: 8651323

Automatyczna prasa wytrzymałościowa do betonu ALPHA 3-3000S

Rodzaj wykonywanych badań:

- wytrzymałość na ściskanie,
- wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu,
- moduł odkształcalności podłużnej.

Zakres pracy:

- maksymalne obciążenie: 3000 kN,
- zakres w pierwszej klasie dokładności: 60÷3000 kN,
- zakres pomiaru przemieszczenia przy badaniu modułu odkształcalności podłużnej: ± 2 mm z dokładnością 0,001 mm.

Uwagi:

Możliwość badania próbek sześciennych o boku 100, 150 i 200 mm oraz próbek walcowych o średnicy 150 i wysokości 300 mm.

Badanie wytrzymałości na ściskanie – w przypadku zastosowania próbek sześciennych o boku 150 mm, zakres prasy umożliwia uzyskiwanie naprężeń ściskających o wartości 133,3 MPa.

Osoba do kontaktu: dr inż. Jacek Zygmunt, e-mail: jz@prz.edu.pl, tel.: 17-865 1443



Aparat do badania wodoprzepuszczalności betonu

Rodzaj wykonywanych badań:

Aparat jest przeznaczony do określania odporności betonu na przenikanie wody pod ciśnieniem.

Metoda polega na oddziaływaniu wody pod ciśnieniem na powierzchnię stwardniałego betonu, a następnie rozłupywaniu próbki i pomiarze głębokości penetracji wody.

Dodatkowo można określać ilość wody wchłoniętej w próbkę.

Zakres pracy:

- możliwe jest jednoczesne badanie do 6 próbek,
- maksymalne ciśnienie robocze: 1 MPa,
- zakres pomiaru objętości wchłoniętej wody: $0 \div 1000 \text{ cm}^3$.

Uwagi:

Możliwość stosowania próbek sześciennych o boku 150 lub 200 mm. W zestawie znajdują się uszczelki gumowe, umożliwiające podawanie wody na powierzchnię o średnicy 75 oraz 100 mm.

Osoba do kontaktu: dr inż. Jacek Zygmunt, e-mail: jz@prz.edu.pl, tel.: 17-865 1443



Aparat do badania zawartości powietrza w mieszance betonowej

Rodzaj wykonywanych badań:

Aparat służy do oznaczania zawartości powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej. Pomiar jest oparty na metodzie ciśnieniowej (prawo Boyle'a-Mariotta).

Zakres pracy:

- zawartość powietrza jest wyrażona w procentach w odniesieniu do objętości próbki,
- zakres pomiaru: 0÷100 % (dokładność odczytu jest zróżnicowana w podanym zakresie pomiarowym),
- objętość badanej mieszanki betonowej: 8,0 dm³.

Uwagi:

Mieszanka betonowa może być wykonana na kruszywie zwykłym, względnie ciężkim, o maksymalnym wymiarze ziaren: 63 mm.

Metoda nie jest stosowana do mieszanek betonowych wykonywanych na kruszywach lekkich.



Osoba do kontaktu: dr inż. Jacek Zygmunt, e-mail: jz@prz.edu.pl, tel.: 17-865 1443

Cyfrowy twardościomierz Brinella SHB – 3000D

Rodzaj wykonywanych badań:

Przyrząd służy do badania twardości materiałów zgodnie ze skalą Brinella.

Zakres pracy:

Zakres pomiarowy: 8 – 650 HBW.

Możliwe do wyboru obciążenie z zakresu: 612,5 N – 29400 N.

Maksymalna wysokość próbki: 220 mm



Uwagi:

Badanie metodą Brinella przeprowadza się w przypadku materiałów o ziarnistej strukturze, dla których nie można zastosować metody Vickersa lub Rockwella

Osoba do kontaktu: mgr inż. Bernardeta Dębska, e-mail: bdebska@prz.edu.pl, tel.: 8651323

Penetrometr igłowy typ 1.564

Rodzaj wykonywanych badań:

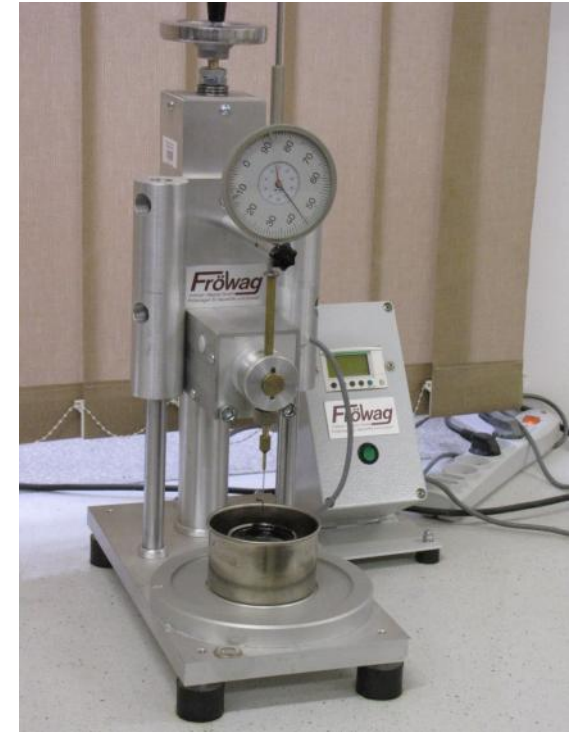
Penetrometr pozwala na wyznaczenie wielkości penetracji materiałów bitumicznych.

Zakres pracy:

Głębokość zanurzenia igły – max 50 mm.

Uwagi:

Elektroniczna kontrola wyzwiania igły penetracyjnej i wyświetlacz LCD.



Osoba do kontaktu: mgr inż. Bernardeta Dębska, e-mail: bdebska@prz.edu.pl, tel.: 8651323

Przyrząd do badania wytrzymałości na odrywanie metodą Pull Off

Rodzaj wykonywanych badań:

Określanie wytrzymałości powierzchniowych warstw betonu na odrywanie.

Określenie wytrzymałości na odrywanie powłok takich jak zaprawa, obrzutki tynkowe, powłoki syntetyczne, powłoki plastyczne i termoplastyczne, powłoki malarskie, izolacje mostowe oraz powłoki na metalach.

Zakres pracy:

Maksymalna siła: 16 kN.

Uwagi:

W zestawie jest koronka diamentowa oraz krążki niezbędne do odpowiedniego przygotowania punktów pomiarowych.



Osoba do kontaktu: mgr inż. Bernardeta Dębska, e-mail: bdebska@prz.edu.pl, tel.: 8651323

Zestaw do badań polowych betonu

Rodzaj wykonywanych badań:

- nieniszcząca ocena jakości betonu w elementach i konstrukcjach betonowych metodą sklerometryczną i metodą ultradźwiękową,
- lokalizacja prętów zbrojeniowych, pomiar średnicy prętów i grubości otuliny betonowej metodą nieniszczącą,
- analiza korozji zbrojenia.

Dostępne przyrządy:

- młotki Schmidta typu NR, LR, M.
- Dyna Pull-off Tester Z-16 E.
- detektor i skaner zbrojenia - Ferroskan PS 200.
- analizator korozji zbrojenia w konstrukcjach żelbetowych - CANIN.



Osoba do kontaktu: mgr inż. Jerzy Łukaszyński, e-mail: lukaszje@prz.edu.pl, tel. 17-8651627

Elektronowy mikroskop skaningowy JOEL SEM 5500 LV

Rodzaj wykonywanych badań:

Obserwacje struktury materiałów zarówno przewodzących, jak i nieprzewodzących.

Zakres pracy :

- minimalne powiększenie około 50 ×,
- maksymalne powiększenie do 300 000 ×.

Uwagi :

Istnieje możliwość napylenia materiału do badania.

Zdjęcia zapisywane są cyfrowo w formacie bmp.



Osoba do kontaktu: dr inż. Janusz Konkol, e-mail: Janusz.konkol@prz.edu.pl, tel.: (17) 865 1701

Profilometr laserowy Talysurf CLI 1000

Rodzaj wykonywanych badań:

Profilometr laserowy może być wykorzystany do szybkiego bezstykowego pomiaru topografii powierzchni 3D.

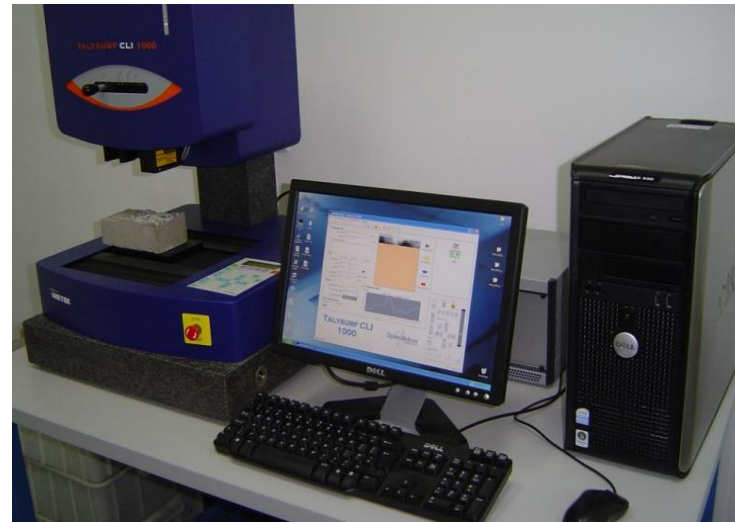
Przyrząd umożliwia pomiar chropowatości i falistości powierzchni oraz wydzielonych z powierzchni linii profilowych.

Zakres pracy:

- najmniejsza rozdzielczość skanowania powierzchni wynosi $0,5 \mu\text{m}$ w poziomie w obu kierunkach,
- skanowanie powierzchni z dokładnością do $3 \mu\text{m}$ w pionie.

Uwagi:

Istnieje możliwość skanowania powierzchni o nierównościach do 3 cm.



Osoba do kontaktu: dr inż. Janusz Konkol, e-mail: Janusz.konkol@prz.edu.pl, tel.: (17) 865 1701

Kamera termowizyjna TVS-500EXZ

Rodzaj wykonywanych badań:

Kamera umożliwia wykonywanie pomiaru rozkładu temperatury na dowolnej powierzchni.

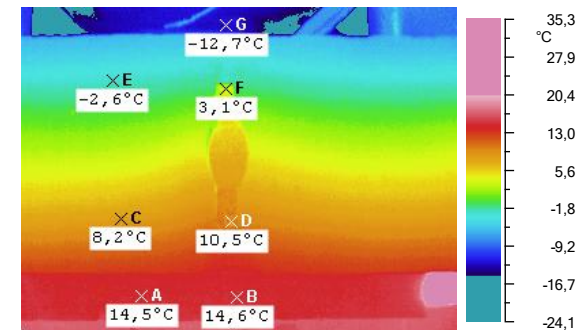
Kamerę można stosować do wykrywania defektów izolacji termicznej w przegrodach budowlanych, określenia geometrii i zasięgu mostków termicznych itp.

Zakres pracy:

- rozdzielczość termiczna: $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- pomiarowy zakres temperatury: -20 do $120\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- dokładność pomiaru temperatury: $\pm 2\%$ w temperaturze pokojowej, $\pm 4\%$ w temperaturze otoczenia,
- liczba elementów obrazu $320\text{ (H)} \times 240\text{ (V)}$.

Uwagi:

Kamera umożliwia rejestrację termogramów z założoną częstotliwością od 1 min. do 12 godz.



Osoba do kontaktu: mgr inż. Jerzy Szyszka, e-mail: jszyszka@prz.edu.pl, tel.: 8651238

Aparat FOX do badania współczynnika przewodzenia ciepła

Rodzaj wykonywanych badań:

Aparatura umożliwia określenie współczynnika przewodzenia ciepła λ materiałów termoizolacyjnych.

Zakres pracy:

Pomiar współczynnika w zakresie: $\lambda=0,01-0,15$ [W/mK].

Uwagi:

Urządzenia umożliwia badanie próbek o wymiarach: 0,3 x 0,3m.



Osoba do kontaktu: mgr inż. Jerzy Szyszka, e-mail: jszyszka@prz.edu.pl, tel.: 8651238

Zestaw do akustyki budowlanej

Rodzaj wykonywanych badań:

- ocena klimatu akustycznego w pomieszczeniach,
- ocena izolacyjności akustycznej przegród budowlanych.

Zakres pracy:

Zestaw składa się z ręcznego 2-kanałowego miernika i analizatora hałasu klasy 1, wielokierunkowego źródła dźwięku, wzmacniacza i stukacza wzorcowego.

Zakres dynamiki: 16.6 do 140 dB.

Zestaw umożliwia wyznaczenie wskaźnika izolacyjności akustycznej np. ścian, stropów, okien, drzwi.

Uwagi:

Zestaw jest wyposażony w specjalistyczne oprogramowanie do akustyki budowlanej.

Umożliwia korekcję pomiarów z uwagi na charakter pola akustycznego – korekcja częstotliwościowa A, B, C, Z.



Osoba do kontaktu: mgr inż. Rafał Klich, e-mail: rklich@prz.edu.pl, tel. 17-8651214

Zestaw do badań hałasu w środowisku

Rodzaj wykonywanych badań:

- badania hałasu komunikacyjnego,
- badania hałasu przemysłowego,
- ocena skuteczności ekranów akustycznych.

Zakres pracy:

Zestaw umożliwia jednoczesny pomiar ciśnienia akustycznego w 12 punktach odległych od siebie nawet o 100 m.

Uwagi:

Zestaw jest wyposażony jest w kasety pomiarowe i mikrofony oraz oprogramowanie do analizy częstotliwościowej w czasie rzeczywistym, w pasmach tercjowych i oktaowych oraz oprogramowanie do rejestracji historii czasowej.

Umożliwia korekcją z uwagi na charakter pola akustycznego, Zestaw może pracować jako rozproszony – współpraca przez LAN.

Osoba do kontaktu: dr inż. Lucjan Janas, e-mail: ljanas@prz.edu.pl, tel. 17-8651461



Aparat do zaawansowanych badań gruntu firmy GDS Instruments Ltd

Rodzaj wykonywanych badań:

Badania parametrów wytrzymałościowych gruntu, badania współczynnika filtracji oraz skomplikowanych badań odkształceniowych.

Zakres pracy:

Badane mogą być próbki o średnicach 38 i 50 mm.

Uwagi:

Prowadzone z użyciem aparatu GDS badania pozwalają na uwzględnienie zmian reologicznych badanego ośrodka, w tym również uwzględnienie obciążeń cyklicznych.



Osoba do kontaktu: dr inż. Krzysztof Wilk, e-mail: kwilk@prz.edu.pl, tel.: 17-8651006

Sonda inklinometryczna

Rodzaj wykonywanych badań:

Kontrola i rejestracja przemieszczenia w gruncie lub w konstrukcji, w dowolnym punkcie poniżej poziomu terenu.

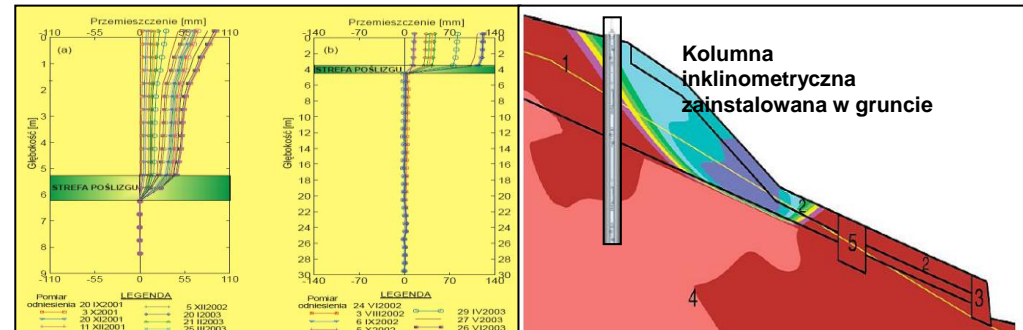
Zakres pracy:

Głębokość pomiarów – do kilkunastu a nawet kilkudziesięciu metrów.

Dokładność pomiaru przemieszczeń wynosi ± 0.1 mm.

Uwagi:

Pomiary inklinometryczne wykorzystuje się do oceny stateczności podłoża gruntowego i monitorowania stref poślizgu występujących w gruncie na terenach osuwiskowych.



Osoba do kontaktu: dr hab. inż. Krzysztof Trojnar, prof. PRz, e-mail: ktrojnar@prz.edu.pl, tel.: 17-8651023

Endoskop techniczny

Rodzaj wykonywanych badań:

Kontrola i rejestracja stanu technicznego niedostępnych miejsc budowli i urządzeń, np. zamkniętych przekrojów elementów stalowych, kanałów kablowych, urządzeń dylatacyjnych.

Zakres pracy:

Endoskop umożliwia obserwację miejsc odległych nie więcej niż 1 m od powierzchni otworu, w który wprowadzony jest światłowód.

Uwagi:

Do wprowadzenia endoskopu do wnętrza badanego elementu konieczny jest otwór o średnicy min. 8,4 mm. Kontrolowane miejsce obserwuje się w okularze i/lub fotografuje nałożonym na niego aparatem.



Osoba do kontaktu: mgr inż. Leszek Folta, e-mail: leszfol@prz.edu.pl, tel.: 17-8651015

Koleinomierz

Rodzaj wykonywanych badań:

System umożliwia wykonywanie badań odporności mieszanek mineralno-asfaltowych na koleinowanie w zadanej temperaturze i przy zadanej liczbie cykli obciążenia.

Zakres pracy:

- pomiar na próbkach do 400x300x(50-120) mm,
- przetwornik przemieszczenia o zakresie 25mm i rozdzielczości powyżej 0,1mm,
- maksymalne przemieszczenie koła koleinomierza 23cm.

Uwagi:

System składa się z prasy do formowania próbek płytowych oraz maszyny – koleinomierza.



Osoba do kontaktu: dr inż. Lesław Bichajło, e-mail: leszbich@prz.edu.pl, tel.: 17-8651022

Ubijak i prasa Marshalla z funkcją badania CBR

Rodzaj wykonywanych badań:

Pomiar siły stabilności i odkształcenia próbek walcowych z mieszanek mineralno-asfaltowych z funkcją badania Kalifornijskiego Wskaźnika Nośności.

Zakres pracy:

- 2 prędkości 1,27 i 50,8 mm/min.,
- mikroprocesorowy układ sterowania i pomiaru siły - do 50 kN,
- odkształcenia o skoku 50 mm - 0,1m.

Uwagi:

W skład zestawu wchodzi łaźnia wodna i komora próżniowa z pompą o pojemności 100 dm³.



Osoba do kontaktu: dr inż. Lesław Bichajło, e-mail: leszbich@prz.edu.pl, tel.: 17-8651022

Prasa żyratorowa

Rodzaj wykonywanych badań:

Prasa służy do wykonywania próbek w warunkach najbardziej zbliżonych do rzeczywistych warunków zagęszczania nawierzchni asfaltowych .

Wykonane próbki można wykorzystywać do badań modułu sztywności oraz odporności na działanie wody.

Zakres pracy:

- badane mogą być próbki o średnicy 100 i 150 mm,
- metody badań: AASHTO TP4, SHRP M-002.



Osoba do kontaktu: dr inż. Lesław Bichajło, e-mail: leszbich@prz.edu.pl, tel.: 17-8651022

Maszyna wytrzymałościowa UTM-25

Rodzaj wykonywanych badań:

Statyczne badania wytrzymałościowe mieszanek mineralno-asfaltowych (próby na ściskanie, rozciąganie i zginanie) w różnych temperaturach a w tym:

- badanie modułu sztywności metodą badania rozciągania pośredniego na próbce cylindrycznej (IT-CY),
- badanie modułu sztywności metodą belki 4-punktowo zginanej,
- badanie z przystawką do trójosiowego ściskania.

Zakres pracy:

Obciążenia do 1200 kN.

Sterowanie przemieszczeniem siłownika w funkcji obciążenia, naprężenia i odkształcenia.

Maksymalny wymiar próbki:

- zginanie 380 x 63 x 50 mm,
- ściskanie: średnica 10 cm, wysokość 10 cm.

Temperatura: od 0 do 40 °C.



Osoba do kontaktu: dr inż. Lesław Bichajło, e-mail: leszbich@prz.edu.pl, tel.: 17-8651022

Ekstraktor automatyczny ultradźwiękowy

Rodzaj wykonywanych badań:

Urządzenie umożliwia identyfikację składników mieszanki mineralno-asfaltowej.

Zakres pracy:

Urządzenie umożliwia przeprowadzanie ekstrakcji mieszanki bitumicznej – w stanie stałym (rozdrobnionym).

Posiada funkcję koncentracji bitumu, pozwalającą na uzyskanie materiału (asfaltu) do dalszych badań.



Osoba do kontaktu: dr inż. Lesław Bichajło, e-mail: leszbich@prz.edu.pl, tel.: 17-8651022

Profilograf laserowy

Rodzaj wykonywanych badań:

Ocena równości podłużnej i poprzecznej nawierzchni drogowej,
Urządzenie określa tzw. wskaźnik równości (IRI).

Zakres pracy:

Pomiar profilu podłużnego i poprzecznego w czasie rzeczywistym.

System powinien być zamontowany na samochodzie.

Jest wyposażony w 15 laserów z czujnikiem geometrii, GPS i traserem tekstury.



Osoba do kontaktu: dr inż. Lesław Bichajło, e-mail: leszbich@prz.edu.pl, tel.: 17-8651022

Penetroradar

Rodzaj wykonywanych badań:

Urządzenie umożliwiające identyfikację warstw konstrukcyjnych nawierzchni i jej podłoża (jednocześnie).

Zakres pracy:

- 2 anteny 1 GHz i 2 GHz,
- głębokość rozpoznania do 1m i do 2m.

Uwagi:

Urządzenie montowane do samochodu, wykonuje się pomiar przebytej drogi, załączone oprogramowanie umożliwia interpretację i prezentację wyników badań.



Osoba do kontaktu: dr inż. Lesław Bichajło, e-mail: leszbich@prz.edu.pl, tel.: 17-8651022

Komora do badań mrozoodporności

Rodzaj wykonywanych badań:

Badanie mrozoodporności materiałów bitumicznych i betonów - wg wskazanych Norm

Zakres pracy:

- komora robocza ma wymiary 950 x 650 x 450 mm,
- zakres temperatur: -25/+30 °C.

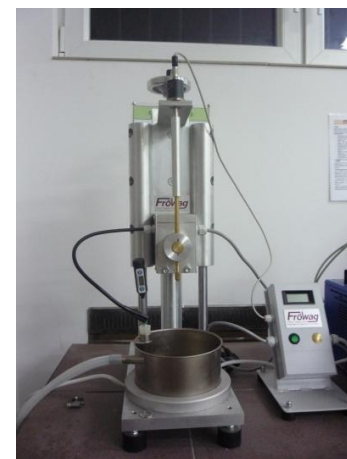


Osoba do kontaktu: dr inż. Lesław Bichajło, e-mail: leszbich@prz.edu.pl, tel.: 17-8651022

Zestaw do badań materiałów bitumicznych

W skład zestawu wchodzi:

- automatyczny aparat do badania temperatury mięknięcia asfaltu PiK,
- penetrometr,
- aparat Fraassa (temperatura łamliwości),
- lepkościomierz z pomiarem lepkości dynamicznej,
- aparat do polerowania kruszywa wraz z wahadłem angielskim RTTL.



Osoba do kontaktu: dr inż. Lesław Bichajło, e-mail: leszbich@prz.edu.pl, tel.: 17-8651022

Geodezyjne przyrządy pomiarowe

Niwelator kodowy:

- możliwość wykonywania pomiarów metodą elektroniczną oraz optyczną
- dokładność pomiaru na 1 km podwójnej niwelacji przy pomiarze elektronicznym na inwarowych łatach kodowych: 0,3mm.

Tachimetr:

- dokładność pomiaru kąta: 2",
- możliwość bezlustrowego pomiaru odległości - zasięg pomiaru 300m,
- zasięg pomiaru na 1 lustro: 3000m,
- dokładność pomiaru odległości w trybie bezlustrowym: 5mm+2ppm, dokładność pomiaru odległości na 1 lustro: 2mm+2ppm.



Osoba do kontaktu: mgr inż. Dawid Zientek, e-mail: zientek@prz.edu.pl tel.: 1008

Odbiornik GNSS do pomiarów geodezyjnych

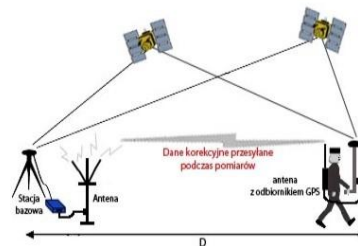
Rodzaj wykonywanych badań:

Przyrząd służy do wyznaczania współrzędnych punktów w państwowych i lokalnych układach współrzędnych.

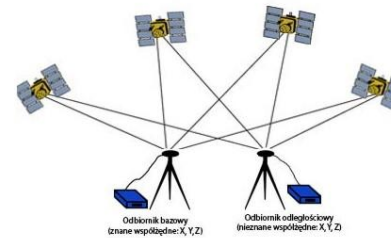
Umożliwia prace o wymaganej przez normy techniczne dokładności i z wykorzystaniem wszystkich dostępnych aktualnie metod geodezyjnych pomiarów satelitarnych.

Zakres pracy:

- w metodzie RTK możliwe jest szybkie wyznaczenie położenia odbiornika z dokładnością w poziomie: $10\text{ mm}+1\text{ ppm}$, w pionie: $20\text{ mm}+1\text{ ppm}$,
- przy pomiarach metodą statyczną uzyskujemy dokładność pomiaru: $5\text{ mm}+1\text{ ppm}$ w poziomie i $6\text{ mm}+1\text{ ppm}$ w pionie.



Pomiar w czasie rzeczywistym



Pomiar statyczny

Osoba do kontaktu: mgr inż. Grzegorz Oleniacz, e-mail: oleniacz@prz.edu.pl, tel.: 17-865 1008

Skaner Faro Focus 3D

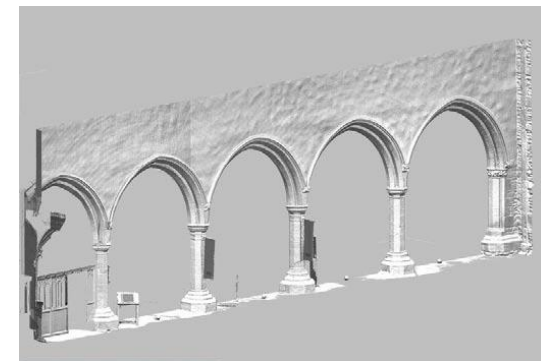
Rodzaj wykonywanych badań:

Urządzenie służy do wykonywania szczegółowych pomiarów w przestrzeni i tworzenia dokumentacji przestrzennych - wykorzystuje technologię laserową do tworzenia trójwymiarowych obrazów.

Wynikiem może być trójwymiarowa dokumentacja budynków, elewacji i detali architektonicznych, odkształceń konstrukcji, osiadań, ukształtowania terenu, wykopów oraz geometrii dowolnych elementów.

Zakres pracy:

- przybliżony zasięg pracy: 0.6 do 120 m,
- dokładność pomiaru punktu w przestrzeni nie mniejsza niż 2mm
- obrazowanie w zakresie kątów: poziomo 360° i pionowo 270°,
- pomiar z prędkością min. 700 000 pkt./sek.



Osoba do kontaktu: dr inż. J. Pełczyński, e-mail: jpe@prz.edu.pl, tel.: 17-865 1691