

---

## Spis treści

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>KATEDRA INŻYNIERII KOMUNIKACYJNEJ</b> .....                                    | 2  |
| Laboratorium Analiz Ruchu Drogowego .....                                         | 2  |
| Laboratorium Kruszyw i Gruntów .....                                              | 3  |
| Laboratorium Lepiszczy Asfaltowych .....                                          | 5  |
| Laboratorium Mieszanek Mineralno-Asfaltowych i Nawierzchni Asfaltowych .....      | 8  |
| Laboratorium Materiałów Drogowych .....                                           | 11 |
| <br>                                                                              |    |
| <b>KATEDRA TECHNOLOGII I ORGANIZACJI BUDOWNICTWA</b> .....                        | 12 |
| Laboratorium Inżynierii Materiałowej – Pracownia Technologii Betonu .....         | 12 |
| <br>                                                                              |    |
| <b>KATEDRA MECHANIKI, KONSTRUKCJI METALOWYCH I METOD KOMPUTEROWYCH</b> .....      | 15 |
| Laboratorium Konstrukcji Metalowych .....                                         | 15 |
| <br>                                                                              |    |
| <b>KATEDRA WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW, KONSTRUKCJI BETONOWYCH I MOSTOWYCH</b> ..... | 18 |

---

### Kompetencje laboratorium

Aparatura Laboratorium Analiz Ruchu Drogowego pozwala na wykonywanie analiz i pomiarów natężenia ruchu drogowego oraz analiz parametrów funkcjonowania komunikacji zbiorowej oraz analiz akustycznych hałasu komunikacyjnego. Pomiary hałasu komunikacyjnego, natężenia ruchu oraz związane z procesami typowymi dla funkcjonowania komunikacji zbiorowej mogą być uzupełniane o rejestrację metodą wideofilmowania. Na podstawie danych zebranych za pomocą sprzętu będącego na wyposażeniu laboratorium możliwe jest modelowanie przepływu ruchu oraz procesów związanych z funkcjonowaniem komunikacji zbiorowej.

Kierownik katedry:  
prof. dr hab. inż. Marek Iwański  
tel./fax: 41 34 24 561  
e-mail: miwanski@tu.kielce.pl

Kierownik laboratorium:  
mgr inż. Justyna Stępień  
tel.: 41 34 24 501  
e-mail: justynas@tu.kielce.pl

Kontakt:  
mgr inż. Justyna Stępień  
tel.: 41 34 24 501  
e-mail: justynas@tu.kielce.pl



#### Decybelomierz Voltcraft SL-451:

- zakres pomiarowy 30-130 dB A/C,
- dokładność  $\pm 1,4$  dB przy 1 kHz,
- wbudowany rejestrator danych umożliwiający długotrwałe pomiary.



#### Decybelomierz Extech SDL600:

- zakres pomiarowy 30-130 dB A/C,
- dokładność  $\pm 1,4$  dB przy 1 kHz,
- wbudowany rejestrator danych umożliwiający długotrwałe pomiary.



#### Radar pistoletowy:

- dokładność  $\pm 1,6$  km/h,
- zasięg ponad 400 m,
- pomiary prędkości samochodów oraz motocykli.



#### Rejestrator zdarzeń RP6:

- do pomiaru natężenia ruchu kołowego i pieszego z uwzględnieniem jego struktury rodzajowej i kierunkowej.

#### Kompetencje laboratorium

W Laboratorium Kruszyw i Gruntów wykonywane są badania właściwości gruntów oraz kruszyw naturalnych i sztucznych, w tym pochodzących z recyklingu i rozbiórki istniejących budynków, budowli i obiektów inżynierskich. Wyposażenie laboratorium umożliwia dokonanie wszechstronnej oceny m.in. właściwości geometrycznych, fizycznych i mechanicznych wymienionych materiałów. Chociaż działalność laboratorium ukierunkowana jest przede wszystkim pod kątem oceny przydatności stosowania kruszyw i gruntów w budownictwie drogowym, to stosowane metody badań są przydatne również w innych gałęziach budownictwa.

Kierownik katedry:  
prof. dr hab. inż. Marek Iwański  
tel./fax: 41 34 24 561  
e-mail: miwanski@tu.kielce.pl

Kierownik laboratorium:  
dr inż. Przemysław Buczyński  
tel.: 41 34 24 560  
e-mail: p.buczynski@tu.kielce.pl

Kontakt:  
mgr inż. Krzysztof Maciejewski  
tel.: 41 34 24 556  
e-mail: kmaciejewski@tu.kielce.pl

#### Aparat do przyspieszonego badania polerowalności kamienia:

- badanie ścierania kruszywa pod wpływem ruchu drogowego,
- pełna automatyzacja badania,
- sterowany cyfrowo, programowalny.



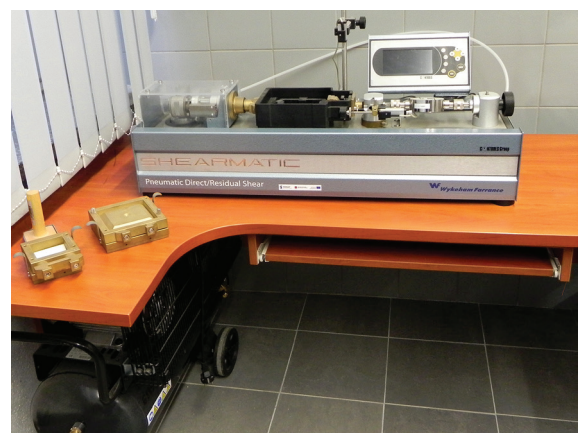
#### Automatyczny ubijak Proctora/CBR:

- w pełni automatyczne zagęszczanie próbek,
- wyposażony w formy o średnicy 100 mm, 150 mm i 250 mm,
- regulowana wysokość opadania,
- sterowany cyfrowo, programowalny.



#### Automatyczny aparat bezpośredniego ścinania:

- możliwość zaprogramowania wieloetapowej konsolidacji,
- możliwość badania wytrzymałości rezydualnej,
- pełna automatyzacja badania,
- sterowany cyfrowo, programowalny.





**Aparat do analizy sitowej materiałów pylastych w strumieniu powietrza LPzB-2e:**

- wykorzystywany do oznaczania uziarnienia wypełniaczy,
- ciśnienie robocze 0-10 kPa.



**Aparat mikro-Deval:**

- wykorzystywany do oznaczania odporności na ścieranie kruszywa grubego,
- możliwość załadunku czterech bębnow o długości 154 mm lub dwóch bębnow o długości 400 mm,
- automatyczny licznik obrotów.



**Aparat Los Angeles:**

- wykorzystywany do oznaczania odporności na rozdrabnianie kruszywa grubego,
- automatyczny licznik obrotów,
- komora wygłuszająca.

#### Kompetencje laboratorium

W Laboratorium Lepiszczy Asfaltowych wykonywane są badania właściwości asfaltów drogowych oraz modyfikowanych polimerami i innymi środkami poprawiającymi właściwości użytkowe i technologiczne. Wyposażenie laboratorium pozwala dokonywać wszechstronnej oceny właściwości lepiszczy asfaltowych przed i po starzeniu, w tym podstawowych parametrów asfaltów, właściwości reologicznych, właściwości w niskich i wysokich temperaturach oraz mikrostruktury asfaltów modyfikowanych.

Kierownik katedry:  
prof. dr hab. inż. Marek Iwański  
tel./fax: 41 34 24 561  
e-mail: miwanski@tu.kielce.pl

Kierownik laboratorium:  
dr inż. Grzegorz Mazurek  
tel.: 41 34 24 560  
e-mail: gmazurek@tu.kielce.pl

Kontakt:  
dr inż. Justyna Mrugała  
tel.: 41 34 24 844  
e-mail: mrugała@tu.kielce.pl

#### Reometr obrotowy i bezpośredniego ścinania:

- pozwala wykonywać badania w szerokim spektrum temperatur technologicznych i eksploatacyjnych,
- wykorzystywany do wyznaczania właściwości reologicznych, takich jak: lepkość dynamiczna, kąt przesunięcia fazowego i moduł zespolony w różnych zakresach częstotliwości i szybkości ścinania.



#### Reometr belki zginanej (BBR):

- używany do oceny niskotemperaturowych właściwości lepiszczy asfaltowych, pośrednio odporności na spękania niskotemperaturowe oraz zdolności do relaksacji naprężeń,
- zewnętrzna jednostka chłodząca z kriostatem,
- temperatura badania dochodząca do  $-40^{\circ}\text{C}$ .



#### Aparat PAV (Pressure Aging Vessel):

- wykorzystywany do symulowania starzenia eksploatacyjnego lepiszczy asfaltowych spowodowanego utlenianiem asfaltu.





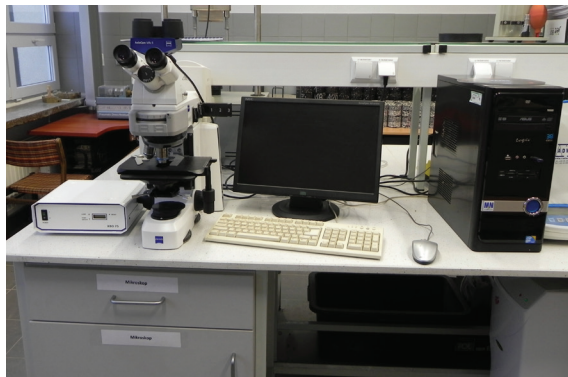
**Aparat RTFO (Rolling Thin Film Oven):**

- wykorzystywany do symulowania starzenia technologicznego, krótkoterminowego lepiszczy asfaltowych spowodowanego emisją związków organicznych podczas wykonywania i wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej.



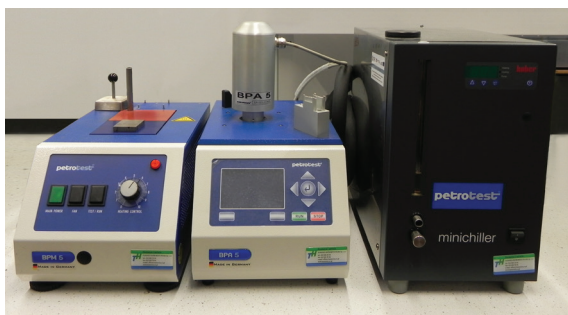
**Duktylometr:**

- do oznaczania właściwości lepiszczy modyfikowanych polimerami,
- możliwość oznaczania ciągliwości, nawrotu sprężystego oraz kohezji lepiszczy asfaltowych w temperaturach od 5°C do 25°C,
- pomiar siły z dużą dokładnością,
- sterowany komputerowo, programowalny.



**Mikroskop fluorescencyjny:**

- wykorzystuje zjawisko fluorescencji polimerów wzbudzonych światłem ultrafioletowym,
- wykorzystywany do opisu mikrostruktury asfaltów modyfikowanych polimerami,
- pozwala ocenić kompatybilność układu asfalt-polimer oraz stopień modyfikacji lepiszcza.

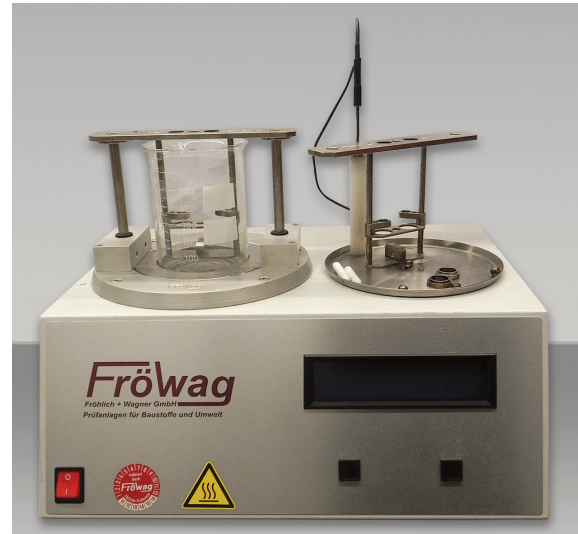


**Automatyczny aparat Fraassa:**

- oznaczenie temperatury łamliwości lepiszczy asfaltowych wg Fraassa,
- w pełni automatyczne wykonanie badania z programowanymi krokami temperaturowymi i wykryciem pęknięcia,
- osobne stanowisko z płytką grzejącą i chłodzącą do przygotowywania próbek do badania.

**Aparat do oznaczania temperatury mięknięcia metodą pierścienia i kuli (PiK):**

- w pełni automatyczne wykonanie badania z kontrolą podgrzewania i wykryciem zakończenia badania,
  - jednoczesne badanie dwóch próbek,
  - mieszadło magnetyczne.
- 



**Automatyczny penetrometr igłowy:**

- automatyczne zwalnianie igły i określenie głębokości penetracji,
  - programowany czas penetracji,
  - zewnętrzny panel sterowania.
- 



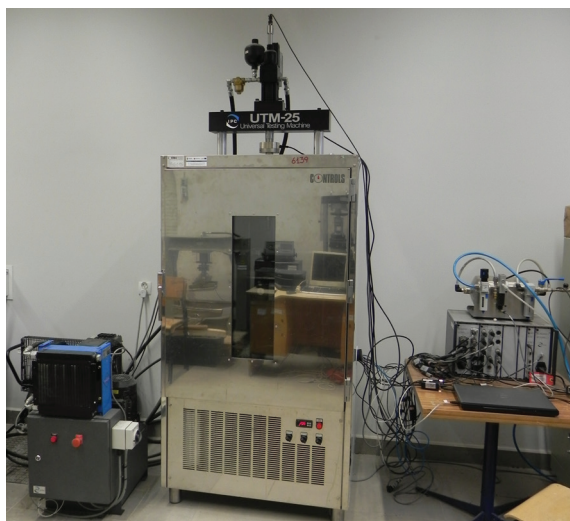
#### Kompetencje laboratorium

Wyposażenie Laboratorium Mieszanek Mineralno-Asfaltowych i Nawierzchni Asfaltowych pozwala wykonywać wszystkie badania mieszanek mineralno-asfaltowych wymagane na etapie projektowania recept oraz badania kontrolne na materiale pobranym in-situ. Poza wykonywaniem mieszanek w technologii „na gorąco” możliwe jest również prowadzenie badań mieszanek produkowanych w technologiach „na ciepło”, „na półciepło” oraz „na zimno”. Wyposażenie laboratorium pozwala na dokonanie oceny sztywności mieszanek mineralno-asfaltowych (szczególnie mieszanek o wysokim module sztywności AC WMS), jak również wykonanie szeregu badań pod działaniem obciążenia cyklicznego i dynamicznego.

Kierownik katedry:  
prof. dr hab. inż. Marek Iwański  
tel./fax: 41 34 24 561  
e-mail: miwanski@tu.kielce.pl

Kierownik laboratorium:  
dr inż. Anna Chomicz-Kowalska  
tel.: 41 34 24 560  
e-mail: akowalska@tu.kielce.pl

Kontakt:  
mgr inż. Piotr Ramiączek  
tel.: 41 34 24 556  
e-mail: p.ramiaczek@tu.kielce.pl



#### Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa z komorą klimatyczną:

- sterowanie komputerowe,
- zewnętrzny napęd hydrauliczny,
- możliwość realizowania oznaczania wytrzymałości, sztywności i trwałości zmęczeniowej w różnych schematach obciążenia (m.in. ściskania, rozciągania, pośredniego rozciągania, zginania).



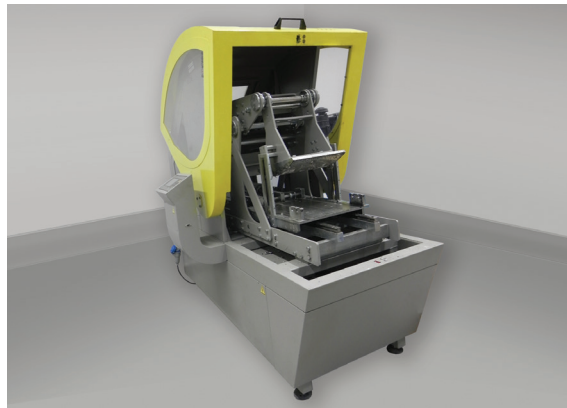
#### Automatyczny ekstraktor ultradźwiękowy:

- wykorzystywany do oznaczania zawartości lepiszcza rozpuszczalnego i zawartości wypełniacza w mieszankach mineralno-asfaltowych,
- w pełni zautomatyzowany proces włącznie z suszeniem materiału mineralnego, separacją wypełniacza i odzyskiem rozpuszczalnika.



#### Pneumatyczna zagęszczarka płytowa:

- wykorzystywana do zagęszczania próbek do badania koleinowania, czteropunktowego zginania i jako baza do wykonywania odwiertów,
- sterowana cyfrowo, programowalna.



#### Koleinomierz mały:

- oznaczanie odporności na koleinowanie mieszanek mineralno-asfaltowych w powietrzu,
- sterowany cyfrowo, programowalny.



#### Prasa żyratorowa:

- zagęszczanie próbek do określonej wysokości na podstawie docelowej gęstości,
- osobny stolik roboczy z urządzeniem do rozformowywania zagęszczonych próbek,
- sterowana komputerowo z pomiarem siły ścinającej podczas zagęszczania.



#### Komora klimatyczna:

- wykorzystywana do badania mrozoodporności kruszyw oraz odporności na działanie wody i mrozu mieszanek mineralno-asfaltowych,
- umożliwia cykliczne zamrażanie w powietrzu oraz rozmrażanie w wodzie lub powietrzu,
- sterowana cyfrowo, programowalna.





#### Automatyczne ubijaki Marshalla:

- do zagęszczania próbek o średnicy 100 mm na potrzeby badań na etapie projektowania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- sterowane cyfrowo.



#### Aparat do wytwarzania asfaltu spienionego z mieszalnikiem:

- używany do spieniania asfaltu z dodatkiem zimnej wody,
- pozwala na kontrolę temperatury spieniania, dozowania asfaltu oraz ilości wody spieniającej,
- wykorzystywany do wytwarzania mieszanek z asfaltem spienionym oraz z emulsją asfaltową,
- sterowany cyfrowo.



#### Prasa wytrzymałościowa:

- wykorzystywana w badaniach kontrolnych oraz przy projektowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych,
- sterowana cyfrowo.

## KATEDRA INŻYNIERII KOMUNIKACYJNEJ

### Laboratorium Materiałów Drogowych

#### Kompetencje laboratorium

Laboratorium Materiałów Drogowych Katedry Inżynierii Komunikacyjnej to doświadczony zespół pracowników dysponujący szeroką wiedzą z zakresu technologii budowy dróg. Zajmuje się w szerokim zakresie badaniami gruntów, betonów cementowych, kruszyw naturalnych/sztucznych oraz mieszanek mineralno-asfaltowych. Głównym celem Laboratorium Materiałów Drogowych jest utrzymanie wysokiej jakości badań oraz spełnienie polityki jakości. Dodatkowo laboratorium dąży do spełniania potrzeb i wymagań klienta poprzez wykonywanie badań zgodnie z dobrą, profesjonalną praktyką, zapewniając wysoki poziom świadczonych usług. Prowadzone badania spełniają wymogi prawne, norm badawczych oraz inne wymagania określone przez klienta. Zakres akredytacji obejmuje badania mieszanek mineralno-asfaltowych, kruszyw oraz nawierzchni drogowych. Szczegółowy zakres akredytacji można pobrać ze strony Państwowego Centrum Akredytacji (AB-1580).



AB 1580

Kierownik katedry:  
prof. dr hab. inż. Marek Iwański  
tel.: 41 34 24 561  
e-mail: iwanski@tu.kielce.pl

Kierownik laboratorium:  
dr inż. Anna Chomicz-Kowalska  
tel.: 41 34 24 560  
e-mail: a.kowalska@tu.kielce.pl

Kierownik laboratorium ds. technicznych:  
mgr inż. Piotr Ramiączek  
tel.: 41 34 24 556  
e-mail: p.ramiaczek@tu.kielce.pl

Kierownik laboratorium ds. jakości:  
dr inż. Przemysław Buczyński  
tel.: 41 34 24 561  
e-mail: p.buczyński@tu.kielce.pl

| <b>Laboratorium Materiałów Drogowych</b><br>al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce |                                                                                                                          |                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Przedmiot badań/wyrób</b>                                                                   | <b>Rodzaj działalności/badane cechy/metoda</b>                                                                           | <b>Dokumenty odniesienia</b>                     |
| <b>Mieszanki mineralno-asfaltowe</b>                                                           | Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego<br>Zakres: (2÷10) %                                                                  | PN-EN 12697-1:2012 p.B.1.2                       |
|                                                                                                | Gęstość w wodzie<br>Zakres: (2,000÷3,000) Mg/m <sup>3</sup><br>Metoda: A                                                 | PN-EN 12697-5:2010<br>PN-EN 12697-5:2010/AC:2012 |
|                                                                                                | Gęstość objętościowa<br>Zakres: (2,000÷3,000) Mg/m <sup>3</sup><br>Metoda: B                                             | PN-EN 12697-6:2012                               |
|                                                                                                | Skład ziarnowy<br>Zakres: (0÷31,5) mm                                                                                    | PN-EN 12697-2:2015-06<br>PN-EN 933-1:2012        |
|                                                                                                | Odporność na deformację pod obciążeniem<br>Zakres: (0÷20) mm<br>Metoda: koleinowanie metodą B (w powietrzu), mały aparat | PN-EN 12697-22+A1:2008                           |
| <b>Kruszywa</b>                                                                                | Skład ziarnowy<br>Zakres: (0÷63,0) mm                                                                                    | PN-EN 933-1:2012                                 |
|                                                                                                | Odporność na rozdrabnianie<br>Metoda: Los Angeles                                                                        | PN-EN 1097-2:2010                                |
|                                                                                                | Gęstość ziarn i nasiąkliwość                                                                                             | PN-EN 1097-6: 2013-11 pkt 8                      |
|                                                                                                | Odporność na ścieranie<br>Metoda: micro-Deval                                                                            | PN-EN 1097-1:2011                                |
| <b>Nawierzchnie drogowe</b>                                                                    | Grubość                                                                                                                  | PN-EN 12697-36:2005 p. 4.1                       |

#### Kompetencje laboratorium

Prace badawcze z zakresu właściwości materiałów budowlanych, w szczególności w branży technologii betonu. Badania spoiw, kruszyw do betonu, betonu stwardniałego, zaczynów, zapraw oraz materiałów kompozytowych. Badania elementów konstrukcji betonowych.

Kierownik katedry:  
prof. dr hab. inż. Zdzisława Owsiak  
tel.: 41 34 24 651  
e-mail: owsiak@tu.kielce.pl

Kierownik laboratorium:  
dr hab. inż. Jerzy Wawrzeńczyk, prof. PŚk  
tel.: 41 34 24 664  
e-mail: zmsjw@tu.kielce.pl

Kontakt:  
mgr inż. Maciej Lech  
tel.: 41 34 24 468  
e-mail: maciejl@tu.kielce.pl

mgr inż. Adam Kłak  
tel.: 41 34 24 697  
e-mail: adamklak@tu.kielce.pl



Szlifierko-polerka do wykonywania zglądów



Aparatura do badań nieniszczących – młotek Schmidta



Aparat do badania zawartości powietrza metodą ciśnieniową  
PN-EN 12350-7

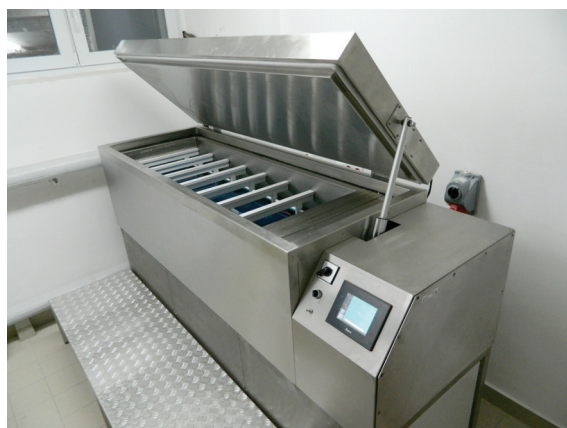
**Stolik wagowy do ważenia hydrostatycznego**



**Urządzenie do pomiaru wodoprzepuszczalności betonu wg PN-EN 12390-8**



**Komora klimatyczna do badania mrozoodporności metodą CDF**





**Komora klimatyczna do badania mrozoodporności**



**Prasa wytrzymałościowa do 3000 kN (dwuzakresowa)**



**Zestaw do oznaczenia charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie wg PN-EN 480-11**



**Reometr do badania mieszanek samozagęszczalnych**

Kierownik katedry:  
dr hab. inż. Urszula Radoń, prof. PŚk  
tel.: 41 34 24 803  
e-mail: zmbur@tu.kielce.pl

Kierownik laboratorium:  
dr hab. inż. Andrzej Szychowski  
tel.: 41 34 24 575  
e-mail: aszychow@tu.kielce.pl

### Aparatura będąca na wyposażeniu laboratorium

- zestaw komputerowy z oprogramowaniem (CATMAN) do analizy przemieszczeń i odkształceń modeli badawczych,
- wielokanałowy system pomiarowy SPIDER 8,
- miernik przemieszczeń liniowych MPL 108 z kompletem indukcyjnych czujników przemieszczeń PSx20 z „beziporową bazą pomiarową” do konstrukcji cienkościennych o przekrojach klasy 4,
- miernik przemieszczeń liniowych MPL 508 z kompletem indukcyjnych czujników przemieszczeń PSx50 do elementów konstrukcji stalowych wszystkich klas,
- komplet zegarowych czujników do pomiaru przemieszczeń o dokładności 0,001 i 0,01 mm wraz z kompletem stojaków magnetycznych,
- przetwornik analogowo-cyfrowy USB-26A16 z wyposażeniem,
- przyrządy do pomiaru geometrii elementów konstrukcyjnych (grubościomierz VIS-144-AZ-100, suwmiarki elektroniczne MAVa 150E, wysokościomierz optyczny MARA CH300),
- miernik grubości powłok 456 ELECOMETR z sondą prostą F12,
- twardościomierze POLDI,
- zaginarka ZG2000/1,2 do wyginania prototypowych elementów cienkościennych.

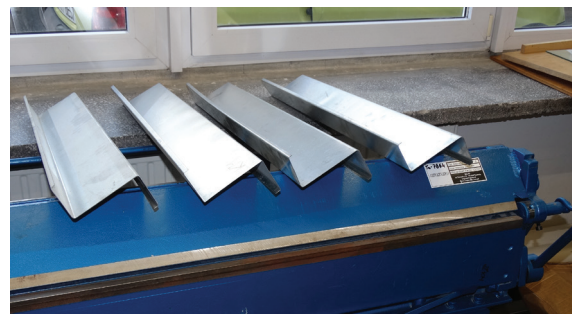
### Zestaw pomiarowy do analizy przemieszczeń i odkształceń modeli badawczych – mierniki przemieszczeń MPL 108, MPL 508 oraz system pomiarowy SPIDER 8



### Wybrane akcesoria (indukcyjne i zegarowe czujniki przemieszczeń, przyrządy do pomiaru geometrii i grubości ścianek elementów cienkościennych, imperfekcji geometrycznych, grubości powłok ochronnych itd.)

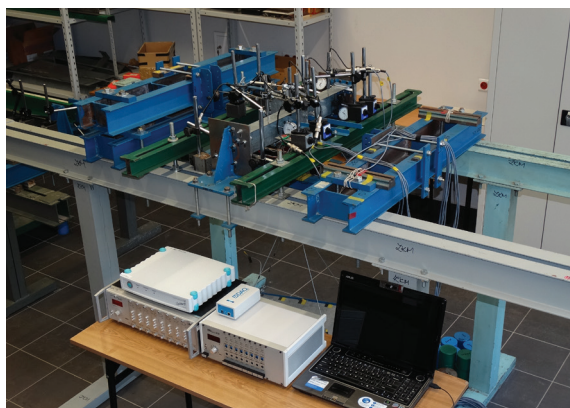


### Zaginarka ZG2000/1,2 do wyginania elementów cienkościennych



### Stanowiska badawcze laboratorium

- stanowisko do badań doświadczalnych (stateczności lokalnej i dystorsyjnej oraz nośności granicznej) kształtowników cienkościennych giętych na zimno w prostych i złożonych stanach naprężenia,
- stanowisko do doświadczalnego wyznaczania momentów krytycznych zwichrzenia belek cienkościennych z uwzględnieniem wpływu warunków brzegowych na deplanację przekrojów podporowych,
- stanowisko do badań modelowych ściskanych prętów złożonych bliskogałęziowych z warunku interakcji wyboczenia lokalnego i ogólnego,
- możliwość zbudowania stanowiska badawczego do analizy doświadczalnej wybranych zagadnień związanych z metalowymi konstrukcjami cienkościennymi (wyznaczanie obciążeń krytycznych, granicznych, doświadczalne oszacowanie przekrojów współpracujących, nośność płatwi giętych na zimno, w tym płatwi stężonych poszyciem itd.).



### Stanowisko do doświadczalnego wyznaczania lokalnej i dystorsyjnej nośności krytycznej oraz nośności granicznej prętowych elementów cienkościennych



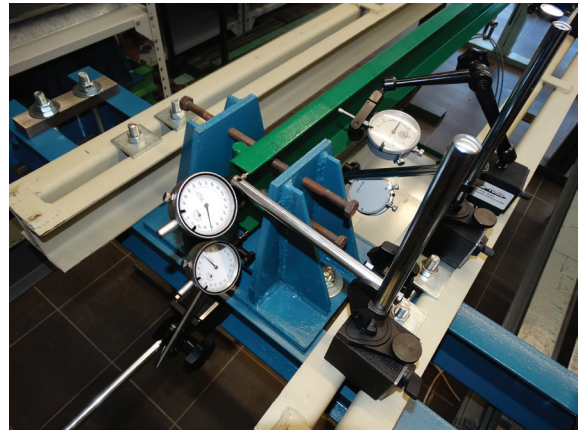
### Zestaw indukcyjnych czujników przemieszczeń PSx20 z „bezpoporową bazą pomiarową” do elementów cienkościennych o przekrojach klasy 4



### Stanowisko do doświadczalnego wyznaczania momentów krytycznych zwichrzenia stalowych belek cienkościennych



#### Strefa podporowa elementu cienkościennego do doświadczalnego oszacowania wpływu sprężystego skrępowania deplanacji na nośność zwichrzeniową belki



#### Zakres badań doświadczalnych możliwych do wykonania w laboratorium

Prace naukowo-badawcze:

- badania nośności krytycznej oraz nośności granicznej prętowych elementów cienkościennych klasy 4 z warunku lokalnej i dystorsyjnej utraty stateczności, w tym kształtowników giętych na zimno,
- badania interakcji lokalnej, dystorsyjnej i ogólnej utraty stateczności belek cienkościennych,
- doświadczalne wyznaczanie momentów krytycznych zwichrzenia belek, w tym z wymuszoną osią obrotu lub dyskretnie stężonych,
- badania wpływu warunków brzegowych belek zginanych na moment krytyczny zwichrzenia,
- pomiary imperfekcji geometrycznych (lokalnych i ogólnych) oraz ocena wpływu imperfekcji na nośność elementów stalowych,
- projektowanie i doświadczalna optymalizacja geometrii przekrojów cienkościennych w zależności od warunków brzegowych i sposobu obciążenia elementu,
- badania eksperymentalne nośności prętów cienkościennych (klasy 4) w złożonych stanach naprężenia.

Oferta usługowo-badawcza pod kątem współpracy z przemysłem:

- badania doświadczalne elementów konstrukcji stalowych w warunkach laboratoryjnych lub na konstrukcji rzeczywistej, w tym pomiary odkształceń i naprężeń, pomiary przemieszczeń elementów i konstrukcji, doświadczalne wyznaczanie obciążeń krytycznych z warunku lokalnej, dystorsyjnej lub ogólnej utraty stateczności prętowych konstrukcji cienkościennych, pomiary grubości powłok ochronnych (wyznaczanie przekroju netto), nieniszczące pomiary twardości i oszacowania własności mechanicznych stali, pomiary imperfekcji geometrycznych i ocena ich wpływu na nośność elementów,
- doświadczalna optymalizacja geometrii przekrojów prętów giętych na zimno z warunku minimum ciężaru – maksimum nośności,
- diagnostyka i ocena stanu technicznego elementów i budowli o konstrukcji metalowej, w tym z zastosowaniem doświadczalnej analizy naprężeń i przemieszczeń,
- doświadczalne wyznaczanie momentów krytycznych zwichrzenia belek, w tym z wymuszoną osią obrotu lub dyskretnie stężonych, ocena warunków brzegowych elementu w konstrukcji i ich wpływu na moment krytyczny zwichrzenia i nośność graniczną elementów stalowych,
- badania doświadczalne blach fałdowych i płyt warstwowych,
- badania eksperymentalne mechanizmów zniszczenia prętowych elementów cienkościennych (klasa 4) i optymalizacja rozmieszczenia stężeń lub usztywnień poprzecznych.

### Zakres prowadzonych prac

- prace badawcze z zakresu wytrzymałości materiałów,
- diagnostyka stanu technicznego konstrukcji budowlanych i inżynierskich, w tym diagnostyka metodą emisji akustycznej,
- analizy statyczno-wytrzymałościowe ustrojów budowlanych, symulacje numeryczne,
- ekspertyzy, nadzory inwestorskie, opinie techniczne, projekty budowlane i wykonawcze, dokumentacja warsztatowa,
- badania laboratoryjne elementów konstrukcji budowlanych (belki, płyty, kręgi, żerdzie telekomunikacyjne, elementy małowymiarowe itp.), badania wytrzymałościowe materiałów kompozytowych,
- próbne obciążenia obiektów mostowych,
- projekty budowlane i wykonawcze konstrukcji budowlanych i inżynierskich (możliwości techniczne – baza zakładu pozwala na przyjęcie małych i średnich zleceń),
- projekty budowlane i wykonawcze nowych obiektów mostowych, przebudowy, modernizacje (potencjał kadrowy i wyposażenie pozwala na przyjęcie zleceń małych i średnich),
- doradztwo w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich oraz obiektów mostowych.

Kierownik katedry:  
prof. dr hab. inż. Wiesław Trąmpczyński  
tel.: 41 34 24 593  
e-mail: wtramp@tu.kielce.pl

Zakład Diagnostyki i Konstrukcji Mostowych  
Kierownik zakładu:  
dr hab. inż. Grzegorz Świt, prof. PŚk  
tel.: 41 34 24 731  
e-mail: gswit@tu.kielce.pl

Zakład Diagnostyki i Konstrukcji Betonowych  
Kierownik zakładu:  
dr hab. inż. Barbara Goszczyńska, prof. PŚk  
tel.: 41 34 24 752  
e-mail: bgoszczyńska@tu.kielce.pl

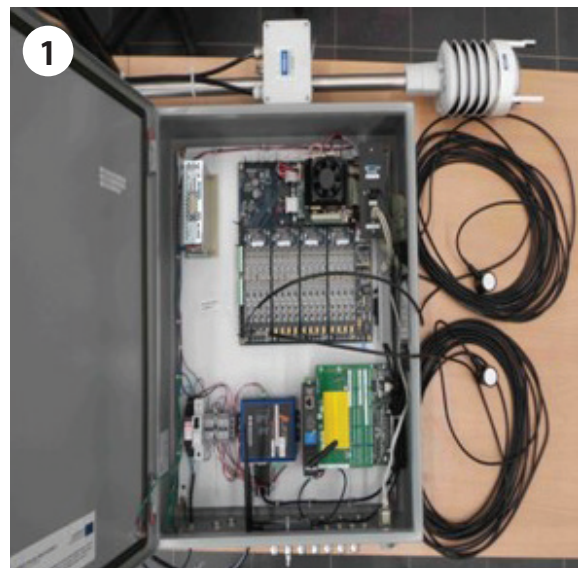
Zakład Wytrzymałości Materiałów  
Kierownik zakładu:  
prof. dr hab. inż. Wiesław Trąmpczyński  
tel.: 41 34 24 593  
e-mail: wtramp@tu.kielce.pl

Kontakt:  
mgr inż. Grzegorz Ordysiński  
tel.: 41 34 24 447  
e-mail: ordys@tu.kielce.pl



Dynamiczna maszyna wytrzymałościowa MTS 310  $\pm 100$  kN

Elektromechaniczna maszyna wytrzymałościowa (Zwick)  $\pm 250$  kN



**Procesor emisji akustycznej z oprzyrządowaniem:**

- urządzenie do zdalnego pomiaru emisji akustycznej: Sensor Highway II wraz z stacją pogody – (1),
- podręczne urządzenie do pomiaru emisji akustycznej: PocketAE – (2),
- procesor emisji akustycznej MISTRAS 2100 – (3).



**Mikroskop skaningowy SEM FEI QUANTA 250 FEG  
z mikrosondą EDS EDAX**



**Stanowiska do badania belek i płyt – 24 m  
(w tym belek statycznie niewyznaczalnych)**

Niezależne sterowanie każdego siłownika dla obciążeń statycznych i zmiennych – sterownik Instron

Siłowniki hydrauliczne o zakresach:

- 0-100 kN 2 szt.,
- 0-400 kN 2 szt.,
- 0-600 kN 1 szt.,
- 0-1000 kN 1 szt.

**60-kanałowy mostek Hottinger wraz z czujnikami pomiarowymi i ekstensometrami**



**Skaner 3-D (Aramis) do pomiaru deformacji 3D w obszarze do 1 m x 2 m**



**Prasa 6000 kN (Zwick), automatyczny pomiar modułu E**





**Młotek Schmidta typu N z rejestratorem firmy Proceq Szwajcaria**

---



**System lokalizacji i detekcji PS 200 System Ferrosan**

---



**Georadar RIS-K2 ALLADIN**

---

**Endoskop wraz z osprzętem do oceny wizualnej elementów konstrukcyjnych w miejscach trudno dostępnych**



**Zestaw pomiarowy GalvaPulse™ GP-5000 do oceny zagrożenia korozją stali zbrojeniowej w betonie**



