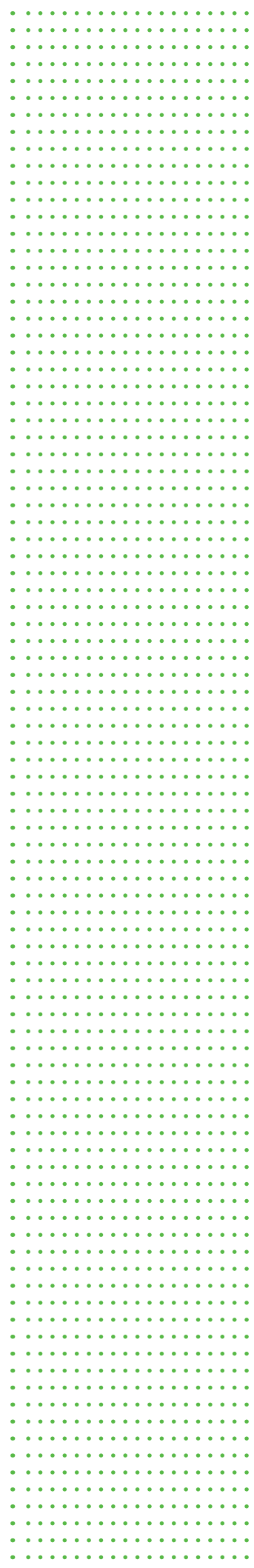


WYDZIAŁ

BUDOWNICTWA I INŻYNIERII ŚRODOWISKA



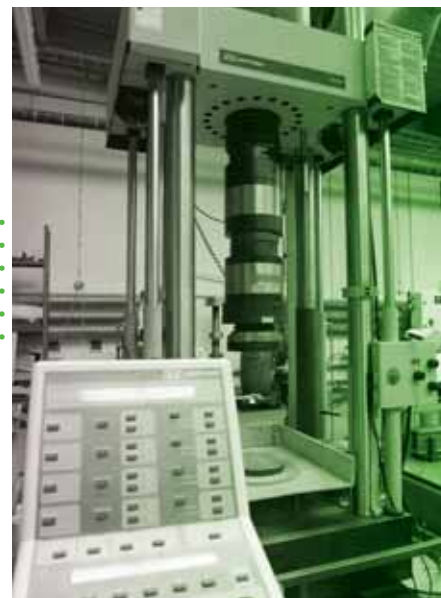
- *Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa Instron*
- *Szkoleniowy budynek pasywny*

+ OFERTA 1

: konstrukcje budowlane

MECHANIKA KONSTRUKCJI I MATERIAŁÓW

- niszczące i nieniszczące badania prowadzone w laboratorium instytutu lub na budowie, próbne obciążenia konstrukcji
- **pomiary drgań budowli istniejących, projekty wibroizolacji lub tłumików drgań**
- komputerowa analiza konstrukcji wykonanych z różnych materiałów (stal, beton, drewno i inne), obejmująca statykę, dynamikę i stateczność, dotyczy:
 - dużych przestrzennych układów ramowych, kratowych oraz płyt i powłok
 - wysokich budynków, kominów, masztów i słupów energetycznych, budowli zabytkowych i innych
 - budowli poddanych wpływowi sejsmicznym lub parasejsmicznym, pod oddziaływaniem wiatru, cieczy i gruntu
- **ocena bezpieczeństwa konstrukcji, ustalenie obciążeń dopuszczalnych i sposobu ich zwiększenia wraz z projektami wzmocnienia itp.**



BADANIA FIZYKOCHEMICZNYCH CECH MATERIAŁÓW I BUDOWLI

- badania materiałów prowadzone w laboratorium instytutu lub na budowie, dotyczące m.in.: cech wytrzymałościowych, mrozoodporności, odporności na wpływy chemiczne
- **pomiary in situ oraz symulacje komputerowe procesów termicznych i wilgotnościowych oraz zjawisk akustycznych (m.in. ocena izolacyjności akustycznej elementów ze szkła klejonego)**

OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDOWLI

- badanie i ocena stanu technicznego budowli (m.in. budowli zabytkowych) oraz ich elementów konstrukcyjnych (metalowych, żelbetowych, sprężonych i drewnianych), a także projekty naprawy
- **przeglądy techniczne budynków**
- ekspertyzy konserwatorskie i mikologiczne



USŁUGI W ZAKRESIE PLANOWANIA INWESTYCJI I ORGANIZACJI PROCESU INWESTYCYJNEGO

- wielokryterialna analiza w planowaniu inwestycji
- **doradztwo inwestycyjne; doradztwo w zakresie projektowania obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego, rolniczego i specjalnego**
- doradztwo menedżerskie
- **doradztwo techniczne w sprawach technologii, materiałów, rozliczeń**
- doradztwo w zakresie projektowania i wykonawstwa konstrukcji metalowych, żelbetowych, sprężonych, murowych i drewnianych
- **komputerowe wspomaganie projektowania budowli i organizacji budowy**
- optymalne projektowanie konstrukcji lub elementów konstrukcyjnych
- **kosztorysowanie (branża budowlana)**
- zarządzanie i wycena nieruchomości

KOMPUTEROWA SYMULACJA ZJAWISK W BIOMECHANICE I PROCESÓW SPECJALNYCH

- usługi wykraczające tematycznie poza budownictwo, w problematyce formułowanej ze zleceniodawcą

ORGANIZACJA SPECJALISTYCZNYCH STUDIÓW PODYPLOMOWYCH, KURSÓW I SZKOLEŃ

- **w zakresie stosowania nowych norm, nowych technologii, budownictwa pasywnego (superenergooszczędnego), technik komputerowych wspomagających projektowanie konstrukcji (w tym auto-cad) oraz w innym zakresie – również na zlecenia firm**

BAZA BADAWCZA

Instytut Konstrukcji Budowlanych posiada laboratorium wyposażone w nowoczesny sprzęt, m.in. w maszyny wytrzymałościowe, siłowniki, aparaturę do pomiaru przemieszczeń i odkształceń, komory klimatyzacyjne. Posiada także nowoczesny sprzęt komputerowy oraz zaawansowane programy. Zatrudnia wielu pracowników o najwyższych kwalifikacjach zawodowych i naukowych. Wielu z nich ma uprawnienia budowlane i uprawnienia ekspertów w budownictwie.

• **Instytut Konstrukcji Budowlanych**
 • ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
 • tel.: +48 61 665 24 54
 • fax: +48 61 876 61 16
 • e-mail: office_se@put.poznan.pl

- *Doświadczalny budynek pasywny*
- *Próba szczelności budynku za pomocą zestawu pomiarowego „Blower-door”*

+ OFERTA 2

•
•
• **analizy oraz badania cieplne i przepływowe**
• **obiektów budowlanych oraz urządzeń**
• **w ogrzewnictwie, wentylacji i klimatyzacji**
•
• **badanie i doskonalenie procesów użytkowania**
• **energii oraz urządzeń w budynkach**
•
•

Powyższy temat ofertowy dotyczy analiz teoretycznych oraz badań charakterystyk cieplnych i przepływowych, które są niezbędne do projektowania, optymalizacji i właściwej eksploatacji obiektów i urządzeń w ogrzewnictwie, wentylacji i klimatyzacji. Instytut dysponuje odpowiednią aparaturą pomiarową do badania urządzeń i elementów armatury (np. miernik mikroklimatu TESTO 435, miernik cząstek zanieczyszczających powietrze FLUKO 983, anemometr LDA „FlowLite”, aparatura do pomiaru strumieni przepływu cieczy i gazów, termometry rejestrujące, mikromanometry, wilgotnościomierze).

• **Instytut Inżynierii Środowiska**
• ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
• tel.: +48 61 665 24 38
• fax: +48 61 665 24 39
• e-mail: office_ee@put.poznan.pl
•
•
•
•
•





+ OFERTA 3

- **budownictwo energooszczędne i pasywne**
- **badanie sprawności użytkowej systemów ogrzewczych i klimatyzacyjnych**
- **budynki energooszczędne**
- **budynki pasywne**
- **systemy ogrzewcze**
- **systemy klimatyzacyjne**

Budownictwo energooszczędne i pasywne charakteryzuje się nowymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, zastosowaniem nowych materiałów, inteligentnymi układami regulacyjno-sterującymi układami ogrzewczymi oraz wentylacyjno-klimatyzacyjnymi. Instytut dysponuje aparaturą do monitorowania parametrów środowiska wewnętrznego budynków (komfortu cieplnego) oraz parametrów klimatu zewnętrznego (np. termometry, wilgotnościomierze, miernik stężenia CO₂ w powietrzu, miernik promieniowania słonecznego, kamera termowizyjna).

• **Instytut Inżynierii Środowiska**
• ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
• tel.: +48 61 665 24 38
• fax: +48 61 665 24 39
• e-mail: office_ee@put.poznan.pl



+ OFERTA 4

- : analizy oraz badania procesów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
- : wysokoefektywne metody oczyszczania wody i ścieków
- : uzdatnianie wody, oczyszczanie ścieków
- : gospodarka osadowa
- : badania oraz optymalizacja procesów i urządzeń do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
- : intensyfikacja procesów i urządzeń do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków

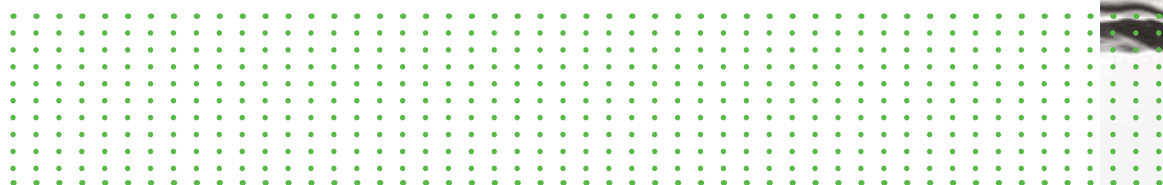
Powyższy temat ofertowy dotyczy badań teoretycznych i doświadczalnych uzdatniania wody i oczyszczania ścieków w aspekcie nowych wymagań stawianych wodzie do picia i oczyszczanym ściekom oraz nowych metod projektowania.

• **Instytut Inżynierii Środowiska**
• ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
• tel.: +48 61 665 24 38
• fax: +48 61 665 24 39
• e-mail: office_ee@put.poznan.pl

+ OFERTA 5

- : badania procesów i urządzeń w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych
- : analiza i optymalizacja układów wodociągowych i kanalizacyjnych
- : ujęcia wody
- : pompownie
- : sieci wodociągowe, sieci kanalizacyjne
- : modelowanie i symulacja oraz kalibracja modeli układów wodociągowych i kanalizacyjnych
- : materiały instalacyjne

Powyższy temat ofertowy dotyczy badań doświadczalnych i symulacyjnych urządzeń, obiektów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz instalacji wewnętrznych w świetle nowej wiedzy na temat projektowania i eksploatacji.



- *Badanie efektywności energetycznej pompy ciepła typu woda – powietrze*

+ OFERTA 6

- **tematyka naukowo-badawcza**
- **ogrzewnictwo, klimatyzacja i ochrona powietrza**
- **zaopatrzenie w wodę i ochrona środowiska**

ZAKŁAD OGRZEWNICTWA, KLIMATYZACJI I OCHRONY POWIETRZA

- badanie oporów przepływu i charakterystyk przepływowych urządzeń grzewczych i wentylacyjnych, wymienników ciepła, przepływomierzy i elementów armatury
- **wymiana ciepła w elementach urządzeń grzewczych i wentylacyjnych oraz w wymiennikach ciepła**
- badania i modelowanie pola temperatury gruntu oraz gruntowych wymienników ciepła
- **badania i analiza pracy elementów sieci i węzłów ciepłowniczych**
- minimalno-energiijne sterowanie systemami ogrzewczymi, wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi
- **kształtowanie środowiska wewnętrznego dla potrzeb ludzi, jak i dla wybranych technologii**
- oszczędne gospodarowanie energią; energooszczędne systemy grzewcze i klimatyzacyjne
- **modelowanie procesów cieplnych i przepływowych w budynkach i instalacjach, ochrona cieplna budynków i jej wpływ na zapotrzebowanie energii**
- systemy i urządzenia ochrony powietrza, technologie oczyszczania spalin i gazów odlotowych
- **termiczna utylizacja odpadów drzewnych**

ZAKŁAD ZAOPATRZENIA W WODĘ I OCHRONY ŚRODOWISKA

- badania urządzeń i procesów w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych
- **modelowanie i optymalizacja układów wodociągowych**
- monitorowanie, modelowanie i ochrona wód powierzchniowych
- **struktura osadów pochodzących z oczyszczania wody i ścieków**
- technologie i urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
- **metody uzdatniania wody, rekultywacja wód i gruntów**
- testy toksyczności w ochronie i kontroli jakości wód
- **integracja metod fizykochemicznych, biochemicznych i informatycznych w inżynierii środowiska**



Instytut Inżynierii Środowiska
 ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
 tel.: +48 61 665 24 38
 fax: +48 61 665 24 39
 e-mail: office_ee@put.poznan.pl



+ OFERTA 7

proponujemy analiz teoretycznych, prac badawczych i pomiarowych

ZAKŁAD OGRZEWNICTWA, KLIMATYZACJI I OCHRONY POWIETRZA

- pomiary i monitoring parametrów środowiskowych (temperatury, wilgotności, prędkości, promieniowania słonecznego, komfortu cieplnego, liczby cząstek i stężenia CO₂ w powietrzu)
- pomiary, monitoring i ocena układów grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- badania cieplne i przepływowe elementów armatury oraz instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych
- ocena skuteczności działania instalacji grzewczych i wentylacyjnych na podstawie pomiarów
- budownictwo energooszczędne i pasywne – ocena, analiza, pomiary kontrolne; audyty i charakterystyki energetyczne budynków
- pompy ciepła – ocena działania, charakterystyki energetyczne
- wymienniki gruntowe – ocena skuteczności i opłacalności stosowania
- kotłownie i ciepłownie – ocena, sprawność i modernizacja
- bioenergia w ogrzewnictwie i ciepłownictwie
- ocena oddziaływania obiektów i inwestycji na środowisko (ochrona powietrza)
- pomiary ciśnienia powietrza w pomieszczeniach czystych i filtrach
- pomiary oporów przepływu elementów regulacyjnych (np. zaworów, zasuw, przepustnic, filtrów) w instalacjach wodociągowych, ciepłowniczych, gazowniczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- pomiary charakterystyk wentylatorów i dmuchaw oraz pomp wirowych małej i średniej mocy
- analiza teoretyczna i pomiary wymienników ciepła (np. rekuperatorów) oraz procesów cieplnych w różnych technologiach (np. w celu „odzysku” ciepła)

ZAKŁAD ZAOPATRZENIA W WODĘ I OCHRONY ŚRODOWISKA

- opracowanie modeli komputerowych obliczania układów transportu i dystrybucji wody (rurociągi transportujące wodę z ujęć do stacji uzdatniania, sieci wodociągowe)
- prace wdrożeniowe i serwisowe dotyczące zastosowania modeli komputerowych i programów (np. GIS) dla wspomagania zarządzania procesami eksploatacji i rozwoju wodociągów
- ocena strategii, programów, koncepcji oraz projektów dotyczących modernizacji i rozwoju wodociągów
- ocena i weryfikacja wniosków o zatwierdzenie taryf za wodę i ścieki dla przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych
- badania efektywności oddziaływania reagentów chemicznych i biochemicznych w procesach oczyszczania wód, ścieków i gruntów
- unieszkodliwianie odpadów organicznych przez kompostowanie
- ocena technologiczna sprawności i efektywności oczyszczalni i stacji uzdatniania wód
- opracowanie technologii oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych
- analiza fizykochemiczna ścieków

Instytut Inżynierii Środowiska
ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
tel.: +48 61 665 24 38
fax: +48 61 665 24 39
e-mail: office_ee@put.poznan.pl

+ OFERTA 8

: badania nawierzchni
 : drogowych wraz
 : z systemowym
 : zarządzaniem drogami
 : budownictwo drogowe
 : badania nawierzchni
 : drogowych
 : systemy zarządzające
 : drogami (pms)

Badania nawierzchni i opracowany algorytm systemu wspomagającego zarządzanie drogami usprawniają utrzymanie dróg, zwiększając trwałość i bezpieczeństwo.

PROWADZIMY KOMPLEKSOWE BADANIA:

- materiałów, mieszanek mineralno-asfaltowych i betonów cementowych wbudowanych w nawierzchnie drogowe
- **diagnostyczne nawierzchni drogowych**

WYKORZYSTUJĄC ZAAWANSOWANE TECHNIKI KOMPUTEROWE, REALIZUJEMY:

- systemy wspomagające zarządzanie drogami
- **modelowanie zmian stanu technicznego nawierzchni**
- prognozowanie zmian stanu nawierzchni drogowych
- **ocenę stanu nawierzchni ulic i dróg publicznych**

„System wspomaganie zarządzania drogami” może być stosowany przez zarządców dróg na różnych poziomach administracji drogowej.

• Instytut Inżynierii Lądowej
 • Zakład Dróg, Ulic i Lotnisk
 • ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
 • tel.: +48 61 665 24 33
 • e-mail: romuald.sztukiewicz@put.poznan.pl

- *Maszyna do oznaczania wytrzymałości betonu na ściskanie*

- *Aparat bezpośredniego ścinania do pomiaru właściwości gruntu*

Opracowanie wymienionych zagadnień było możliwe dzięki zastosowaniu zaawansowanych technik komputerowych, stworzeniu obszernej i nowoczesnej bazy danych oraz podjęciu prac badawczych i rozwojowych związanych z:


- modelowaniem zmian parametrów stanu technicznego elementów ulic
- **prognozowaniem zmian stanu technicznego wraz z optymalizacją nakładów potrzebnych na utrzymanie**
- optymalizacją list rankingowych ulic przeznaczonych do wykonania zabiegów utrzymaniowych
- **szacowaniem nakładów na prace związane z utrzymaniem ulic i placów miejskich**
- oceną stanu technicznego nawierzchni drogowych





+ OFERTA 9

- badania wytrzymałości i nośności
- podtorza kolejowego i tramwajowego
- oraz projektowanie wzmocnień
- ocena stanu nawierzchni szynowych
- badania z zakresu inżynierii
- ruchu kolejowego, tramwajowego
- i miejskiego
- droga kolejowa
- podtorze
- nawierzchnia
- inżynieria ruchu

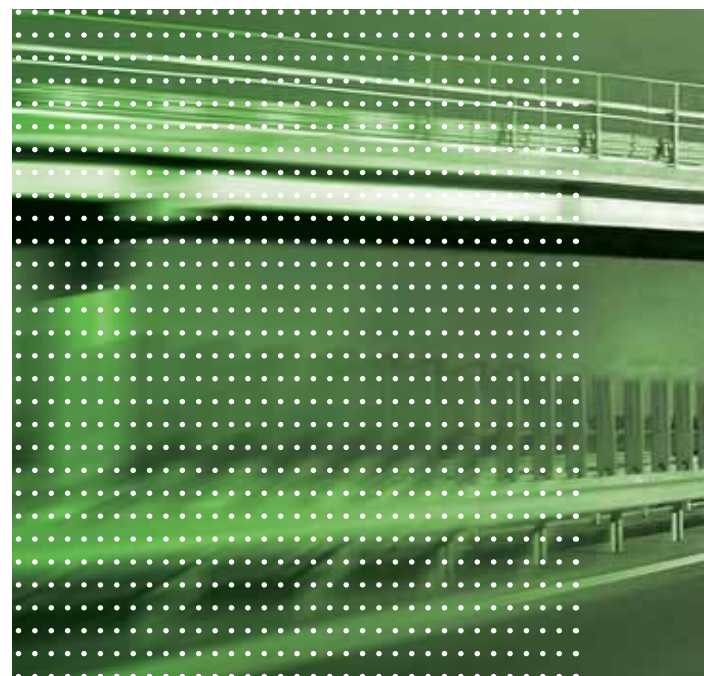


Zakład Dróg Kolejowych oferuje badania odkształcalności podtorza kolejowego i oceny wzmocnień podtorza, wykorzystując zestawy płyt VSS o średnicy 30 i 15 cm. Do precyzyjnych pomiarów wraz z płytą wykorzystujemy zestaw czujników elektronicznych wraz ze wzmacniaczem i odpowiednim oprogramowaniem komputerowym. Do badania parametrów spokojności ruchu pojazdów szynowych i oceny stanu nawierzchni szynowych stosujemy miernik przyśpieszeń z odpowiednim oprogramowaniem. Oferujemy również możliwość wykonywania badań i analiz z zakresu inżynierii ruchu, w szczególności inżynierii ruchu kolejowego i tramwajowego, inżynierii ruchu miejskiego oraz jakości ruchu na sygnalizacjach świetlnych. Dysponujemy programami symulacyjnymi do badania jakości ruchu kolejowego (SOUT) i na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną (FLEXSYT). Nasze doświadczenie obejmuje projekty wykonywane na zlecenie m.i. miasta Poznania i PKP PLK.

- **Instytut Inżynierii Lądowej**
- **Zakład Dróg Kolejowych**
- ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
- tel.: +48 61 665 24 07, +48 61 665 24 31
- fax.: +48 61 665 26 38

+ OFERTA 10

- : system pomiarowy
- : do laboratoryjnych
- : i terenowych badań
- : diagnostycznych
- : konstrukcji
- : system pomiarowy
- : firmy Hottinger
- : Baldwin Messtechnik
- : pomiary
- : tensometryczne
- : badania diagnostyczne
- : konstrukcji
- : inżynierskich
- : laboratoryjne
- : i terenowe badania
- : wytrzymałościowe
- : pomiary zachowań
- : dynamicznych
- : konstrukcji
- : badania statyczne
- : i zmęczeniowe
- : badania dużych
- : modeli i elementów
- : konstrukcji



System pomiarowy firmy Hottinger Baldwin Messtechnik jest oparty na 128-kanalowym mostku pomiarowym MGCPPlus do pomiarów tensometrycznych oraz pomiarów za pomocą czujników indukcyjnych. System uzupełnia zestaw urządzeń do badań diagnostycznych konstrukcji inżynierskich (nieniszczących badań wytrzymałościowych betonu, badań cech fizycznych oraz badań chemicznych stali i betonu). Zestaw służy do laboratoryjnych i terenowych badań wytrzymałościowych, w szczególności do pomiarów zachowań dynamicznych konstrukcji i ich elementów.

W badaniach laboratoryjnych wykorzystywany jest stend o długości 30 m wyposażony w zamocowany w ramie siłownik hydrauliczny dwustronnego działania firmy Schenck o maksymalnej wywieranej sile 630 kN. Siłownik jest sterowany komputerowo i może służyć zarówno do badań statycznych, jak i zmęczeniowych. Może służyć do badania dużych modeli lub elementów konstrukcji.

Instytut Inżynierii Lądowej
Zakład Budowy Mostów
ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
tel.: +48 61 665 34 10
e-mail: office.bridges@put.poznan.pl



+ OFERTA 11

: GPS

: precyzyjne satelitarne pomiary geodezyjne

Zestaw odbiorników satelitarnych GPS Topcon HiperPro umożliwia wykonywanie i opracowanie pomiarów geodezyjnych zarówno w wariancie z lokalną bazą, jak i z krajową Aktywną Siecią Geodezyjną ASG. Wyniki pomiarów można dodatkowo opracować sposobem post-processingu. W Zakładzie Geodezji wdrażane są metody pomiarów o dokładnościach kilkumilimetrowych. Dzięki temu możliwe jest użycie zestawu w pomiarach osnów geodezyjnych, tyczeniu, a nawet w pomiarach diagnostycznych. Oferta Zakładu obejmuje wykorzystanie pomiarów GPS (wspomaganych tachimetrią elektroniczną) w monitoringu obiektów i konstrukcji budowlanych, a także w innych geodezyjnych pomiarach kontrolnych.

- *Maszyna wytrzymałościowa firmy Schenck do badania wielkowymiarowych elementów konstrukcyjnych*

• **Instytut Inżynierii Lądowej**
• **Zakład Geodezji**
• ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
• tel.: +48 61 665 24 20
• e-mail: ireneusz.wyczalek@put.poznan.pl