



Zachodniopomorski
Uniwersytet
Technologiczny
w Szczecinie



Wydział
Budownictwa
i Inżynierii Środowiska

OFERTA BADAWCZA

Szczecin, 2022



Opracowanie powstało na podstawie materiałów wewnętrznych Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Opracowanie:

Małgorzata Abramowicz

Piotr Szewczyk

Prawa Autorskie Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych. Ponadto utwór ten nie może być umieszczony ani rozpowszechniony w postaci cyfrowej zarówno w internecie, jak i w sieciach lokalnych, bez pisemnej zgody posiadaczy praw autorskich.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

ul. Piastów 50A, 70-311 Szczecin

tel. 91 449 42 21, e-mail: wbiis@zut.edu.pl

www.wbiis.zut.edu.pl, www.zut.edu.pl

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Dziekan

dr hab. inż. Anna Głowacka, prof. ZUT

Prodziekan ds. organizacji i rozwoju

dr. inż. Małgorzata Abramowicz

tel. 91 449 46 06

e-mail: mabramowicz@zut.edu.pl

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska jest jednym z dziesięciu wydziałów Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. W obszarze działań Wydziału znajduje się kształcenie studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia oraz prowadzone są prace badawczo-naukowe, badania podstawowe, prace laboratoryjne dotyczące szerokiego zakresu zagadnień inżynierskich.

Wydział specjalizuje się w badaniach naukowych dotyczących mechaniki konstrukcji, zjawisk fizyko-chemicznych, właściwości materiałów budowlanych czy też inżynierii środowiska. Nasi pracownicy wykonują również ekspertyzy techniczne stanu konstrukcji i przyczyn uszkodzenia na zlecenie osób prywatnych jak i organów administracji publicznej.

Zakres badań

- Badania dotyczące betonów i zapraw (str. 5)
- Badania stali (str. 12)
- Badania wytrzymałościowe, mikrostrukturalne i ciepłno-wilgotnościowe materiałów budowlanych (str. 14)
- Badania materiałów i nawierzchni drogowych (str. 21)
- Badania geotechniczne (str. 24)
- Diagnostyka budynków - energetyczna, akustyczna, oświetleniowa, mikroklimatyczna (str. 26)
- Pomiar geodezyjne, fotogrametria, skanowanie 3D (str. 29)
- Badania wody, ścieków i odpadów (str. 31)
- Ekspertyzy, opinie, projekty (str. 33)
- Badania elementów i konstrukcji budowlanych (str. 35)

Wyszczególnione w niniejszym zestawieniu badania laboratoryjne, nie obejmują całych naszych możliwości badawczych, wskazują tylko najpopularniejsze badania. Wydział posiada szereg wysoko wyspecjalizowanych sprzętów, takich jak skanery optyczne, systemy optyczne do pomiaru naprężeń i odkształceń czy prowadzenia szczegółowych analiz właściwości materiałów. Zajmujemy się również badaniami statycznymi i dynamicznymi wielkogabarytowych elementów konstrukcyjnych oraz badaniami konstrukcji. W przypadku nieznaalezienia poszukiwanego badania prosimy o kontakt.

Kontakt:

www.badaniawbiis.zut.edu.pl, e-mail: badaniawbiis@zut.edu.pl

Laboratoria mieszczą się w budynkach:

Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska

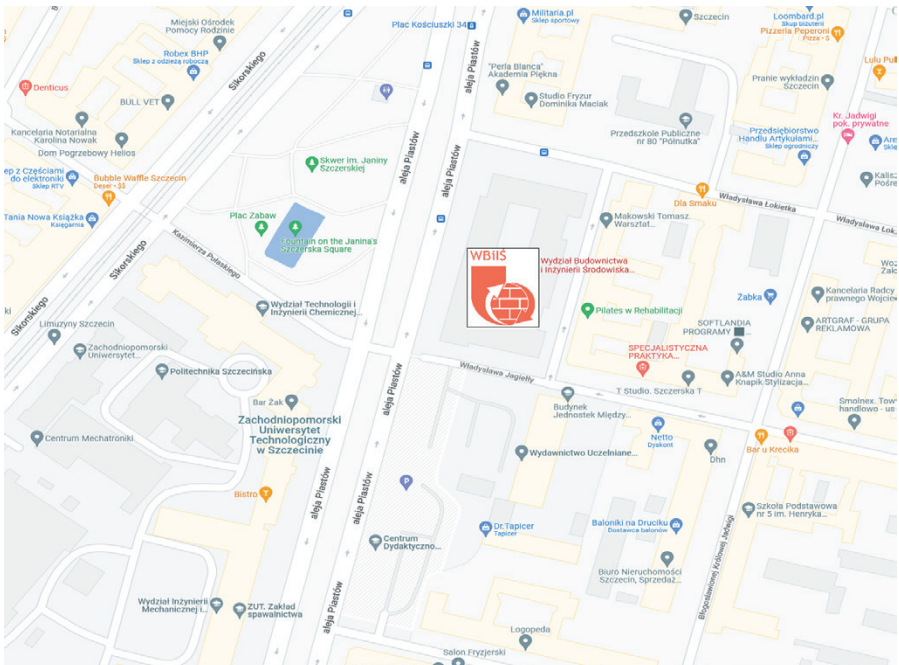
al. Piastów 50A
70-311 Szczecin

Centrum Dydaktyczno-Badawcze Nanotechnologii ZUT

al. Piastów 45
71-899 Szczecin

Koordinator laboratoriów Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska:

dr inż. Piotr Szewczyk
szewczyk@zut.edu.pl
tel. 91 449 43 27



BADANIA DOTYCZĄCE BETONÓW I ZAPRAW

Badania kruszyw budowlanych

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie składu ziarnowego	PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych	PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
Oznaczenie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych	PN-EN 933-5:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczenie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości	PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości
Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją	PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
Oznaczenie nasiąkliwości kruszywa	PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości
Oznaczenie gęstości wypełniacza – metoda piknometryczna	PN-EN 1097-7:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczenie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna

Osoba do kontaktu:

mgr inż. Mateusz Techman, mtechman@zut.edu.pl, tel.: 91 449 46 11

dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT, teresa.rucinska@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 18

Badania mieszanki betonowej

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie konsystencji metodą opadu stożka	PN-EN 12350-2:2019-07 Badania mieszanki betonowej – Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
Oznaczenie konsystencji metodą Ve-Be	PN-EN 12350-3:2019-07 Badania mieszanki betonowej – Część 3: Badania konsystencji metodą Vebe
Oznaczenie konsystencji metodą stolika rozplwowego	PN-EN 12350-5:2019-08 Badania mieszanki betonowej – Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego
Oznaczenie gęstości	PN-EN 12350-6:2019-08 Badania mieszanki betonowej – Część 6: Gęstość
Oznaczenie zawartości powietrza metodą ciśnieniową	PN-EN 12350-7:2019-08 Badania mieszanki betonowej – Część 7: Badanie zawartości powietrza – Metody ciśnieniowe
Beton samozagęszczalny – badanie metodą rozplwyu stożka	PN-EN 12350-8:2019-08 Badania mieszanki betonowej – Część 8: Beton samozagęszczalny – Badanie konsystencji metodą rozplwyu stożka
Beton samozagęszczalny – badanie metodą Vlejka	PN-EN 12350-9:2012 Badania mieszanki betonowej – Część 9: Beton samozagęszczalny – Badanie metodą V-lejka
Beton samozagęszczalny – badanie metodą L-pojemnika	PN-EN 12350-10:2012 Badania mieszanki betonowej – Część 10: Beton samozagęszczalny – Badanie metodą L-pojemnika
Beton samozagęszczalny – badanie metodą Jpierścienia	PN-EN 12350-12:2012 Badania mieszanki betonowej – Część 12: Beton samozagęszczalny – Badanie metodą J-pierścienia
Określenie parametrów reologicznych mieszanek betonowych	–

Osoba do kontaktu:

mgr inż. Mateusz Techman, mtechman@zut.edu.pl, tel.: 91 449 46 11

Badania zaczynów i zapraw cementowych

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie zaczynu cementowego	PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu – Część 1: Oznaczenie wytrzymałości
Oznaczenie wytrzymałości normowej cementu (klasa wytrzymałości normowej cementu)	PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu – Część 1: Oznaczenie wytrzymałości PN-EN 197-1:2012 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
Oznaczenie konsystencji normowej	PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu – Część 3: Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
Oznaczenie początku i końca czasu wiązania	PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu – Część 3: Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
Oznaczenie stałości objętości cementu	PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu – Część 3: Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
Oznaczenie stopnia zmielenia metodą przepuszczalności powietrza	PN-EN 196-6:2019-01 Metody badania cementu – Część 6: Oznaczenie stopnia zmielenia
Oznaczenie ciepła hydratacji	PN-EN 196-8:2010 Metody badania cementu – Część 8: Ciepło hydratacji – Metoda rozpuszczania
Określenie rozkładu wielkości ziarn	PN-EN 1015-1:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie rozkładu wielkości ziarn (metodą analizy sitowej)



Nazwa badania	Norma
Oznaczenie ciepła hydratacji	PN EN 196-11 Metody badania cementu, część 11: Ciepło hydratacji - Metoda kalorymetrii izotermicznej.
Metody badania cementu, część 11: Ciepło hydratacji - Metoda kalorymetrii izotermicznej.	PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu)
Określenie gęstości objętościowe świeżej zaprawy	PN-EN 1015-6:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy
Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie	PN-EN 1015-7:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie
Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy	PN-EN 1015-9:2001 Metody badań zapraw do murów – Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy
Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy	PN-EN 1015-10:2001 Metody badań zapraw do murów – Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy
Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy	PN-EN 1015-11:2020-04 Metody badań zapraw do murów – Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy
Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw do tynkowania	PN-EN 1015-12:2016-08 Metody badań zapraw do murów – Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego
Określenie współczynnika absorpcji wody	PN-EN 1015-18:2003 Metody badań zapraw do murów – Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy
Oznaczenie odporności na zamrażanie – odmrażanie	PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
Pomiar skurczu zapraw cementowych	PN-B-06714-24:1984 Kruszywa mineralne – Badania – Oznaczanie zmian objętościowych metodą Graf-Kaufmana
Określenie parametrów reologicznych zaczynów cementowych	–

Osoba do kontaktu:

dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT, teresa.rucinska@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 18
dr inż. Jarosław Strzałkowski, jaroslaw.strzalkowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41

Badania spoiw gipsowych

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie stosunku woda/spoiwo – metoda zasypywania (zaczyny gipsowe)	PN-EN 13279-2:2014-02 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe – Część 2: Metody badań
Oznaczenie czasu wiązania zaczynu gipsowego	PN-EN 13279-2:2014-02 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe – Część 2: Metody badań
Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie zaczynu gipsowego	PN-EN 13279-2:2014-02 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe – Część 2: Metody badań

Osoba do kontaktu:

dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT, teresa.rucinska@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 18

dr inż. Jarosław Strzałkowski, jaroslaw.strzalkowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41

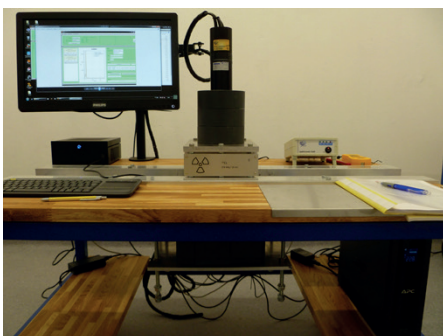
Badania stwardniałego betonu

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie	PN-EN 12390-3:2019-07 Badania betonu – Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań
Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie próbek rdzeniowych	PN-EN 12504-1:2019-08 Badania betonu w konstrukcjach – Część 1: Próbki rdzeniowe – Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykacjach	PN-EN 13791:2019-12 Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych



Oznaczenie wytrzymałości na zginanie	PN-EN 12390-5:2019-08 Badania betonu – Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badań
Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu	PN-EN 12390-6:2011 Badania betonu – Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań
Określenie gęstości	PN-EN 12390-7:2019-08 Badania betonu – Część 7: Gęstość betonu
Określenie penetracji wody pod ciśnieniem	PN-EN 12390-8:2019-08 Badania betonu – Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
Oznaczenie odporności na zamrażanie i rozmrażanie w obecności soli odładzających	PKN-CEN/TS 12390-9:2017-07 Badania betonu – Część 9: Oznaczenie odporności na zamrażanie i rozmrażanie w obecności soli odładzających – Złuszczenie
Wyznaczenie siecznego modułu sprężystości przy ściskaniu	PN-EN 12390-13:2021-12 Badania betonu – Część 13: Wyznaczanie siecznego modułu sprężystości przy ściskaniu
Oznaczenie liczby odbicia (młotek Schmidta)	PN-EN 12504-2:2021-12 Badania betonu w konstrukcjach – Część 2: Badanie nieniszczące – Oznaczenie liczby odbicia
Oznaczenie prędkości fali ultradźwiękowej	PN-EN 12504-4:2021-12 Badania betonu w konstrukcjach – Część 4: Oznaczenie prędkości fali ultradźwiękowej
Określenie wodoszczelności	PN-B-06250:1988 Beton zwykły
Oznaczenie odporności na działanie mrozu	PN-B-06265:2018-10 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność





Określenie efektu oddziaływania włókien w betonie (CMOD)	PN-EN 14845-2:2007 Metody badania włókien w betonie – Część 2: Efekt oddziaływania na beton
Badanie przyczepności przez odrywanie (Pull-Off)	PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar przyczepności przez odrywanie PN-EN 13892-8:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe – Część 8: Oznaczenie przyczepności PN-EN 12636:2001 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczenie przyczepności betonu do betonu ASTM C1583 Standard Test Method for Tensile Strength of Concrete Surfaces and the Bond Strength or Tensile Strength of Concrete Repair and Overlay Materials by Direct Tension (Pull-off Method)
Oznaczenie ciepła wydzielanego podczas procesu twardnienia (metoda izometryczna)	–
Oznaczenie ciepła wydzielanego podczas procesu twardnienia (metoda adiabatyczna)	PN-EN 12390-15:2019-11 Badania betonu – Część 15: Adiabatyczna metoda oznaczania ciepła wydzielanego podczas procesu twardnienia betonu
Oznaczenie pełzania betonu	PN-EN 12390-17:2020-03 Badania betonu – Część 17: Oznaczenie pełzania betonu przy ściskaniu
Oznaczenie skurczu betonu	PN-EN 12390-16:2020-03 Badania betonu – Część 16: Oznaczenie skurczu betonu
Określenie skurczu i wydłużenia	PN-EN 12617-4:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Część 4: Oznaczenie skurczu i wydłużenia

Osoba do kontaktu:

mgr inż. Mateusz Techman, mtechman@zut.edu.pl, tel: 91 449 46 11

BADANIA STALI



Badania wytrzymałościowe

Nazwa badania	Norma
Statyczna próba rozciągania metali Określenie: Wytrzymałości na rozciąganie R_m Wyraźnej granicy plastyczności R_e Umownej granicy plastyczności $R_{p0.2}$ Modułu Younga E	PN-EN ISO 6892-1:2020-05 Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej
Próba zginania	PN-EN ISO 7438:2021-04 Metale. Próba zginania
Badanie prętów zbrojenowych Próba rozciągania Próba zginania Próba odgięcia Pomiary charakterystyk geometrycznych	PN-EN ISO 15630-1:2019-04 Stal do zbrojenia i sprężania betonu – Metody badań – Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu

Osoba do kontaktu:

dr inż. Piotr Szewczyk, szewczyk@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 27

Badania udarowościowe

Nazwa badania	Norma
Określenie pracy łamania na próbkach z karbem	PN-EN ISO 148-1:2017-02 Metale – Próba udarowości sposobem Charpy'ego – Część 1: Metoda badania

Osoba do kontaktu:

dr inż. Piotr Szewczyk, szewczyk@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 27

dr hab. inż. Tomasz Wróblewski prof. ZUT, tomasz.wroblewski@zut.edu.pl, tel. 91 449 46 25

Badania twardości

Nazwa badania	Norma
Pomiar twardości sposobem Brinella	PN-EN ISO 6506-1:2014-12 Metale – Pomiar twardości sposobem Brinella – Część 1: Metoda badania
Pomiar twardości sposobem Rockwella	PN-EN ISO 6508-1:2016-10 Metale – Pomiar twardości sposobem Rockwella – Część 1: Metoda badania
Pomiar twardości sposobem Vickersa	PN-EN ISO 6507-1:2018-05 Metale – Pomiar twardości sposobem Vickersa – Część 1: Metoda badania
Pomiar twardości sposobem Leeba	PN-EN ISO 16859-1:2015-12 Metale – Pomiar twardości sposobem Leeba – Część 1: Metoda badań

Na podstawie pomiaru twardości możliwe jest oszacowanie wytrzymałości na rozciąganie R_m materiału.

Osoba do kontaktu:

dr inż. Piotr Szewczyk, szewczyk@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 27

dr hab. inż. Tomasz Wróblewski prof. ZUT, tomasz.wroblewski@zut.edu.pl, tel. 91 449 46 25

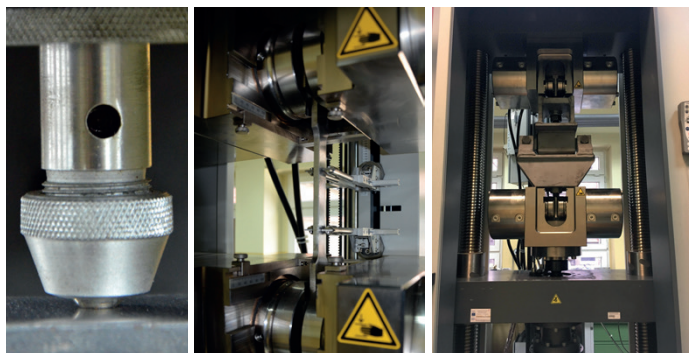
Pomiary konstrukcji stalowych

Nazwa badania	Norma
Pomiar grubości elementów stalowych metodą ultradźwiękową	PN-EN ISO 16809:2019-08 Badania nieniszczące - Ultradźwiękowy pomiar grubości
Pomiar grubości powłok lakierniczych oraz grubości warstwy cynku	PN-EN ISO 6508-1:2016-10 Metale – Pomiar twardości sposobem Rockwella – Część 1: Metoda badania

Osoba do kontaktu:

dr inż. Piotr Szewczyk, szewczyk@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 27

dr hab. inż. Tomasz Wróblewski prof. ZUT, tomasz.wroblewski@zut.edu.pl, tel. 91 449 46 25



BADANIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE, MIKROSTRUKTURALNE I CIEPLNO-WILGOTNOŚCIOWE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

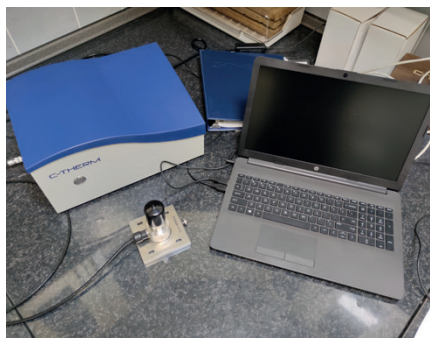
Badania ciepłno-wilgotnościowe materiałów budowlanych

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie współczynnika przewodzenia ciepła metodą stacjonarną jednorodnych materiałów budowlanych, izolacyjnych i konstrukcyjnych	PN-EN 12667:2002 Właściwości cieplne materiałów i wyrobów budowlanych – Określanie oporu cieplnego metodami osłoniętej płyty grzejnej i czujnika strumienia cieplnego – Wyroby o dużym i średnim oporze cieplnym PN-EN 12664:2002 Właściwości cieplne materiałów i wyrobów budowlanych – Określanie oporu cieplnego metodami osłoniętej płyty grzejnej i czujnika strumienia cieplnego – Suche i wilgotne wyroby o średnim i małym oporze cieplnym PN-ISO 8302:1999 Izolacja cieplna – Określanie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym – Aparat płytowy z osłoniętą płytą grzejną
Oznaczenie parametrów cieplnych (współczynnik przewodzenia, objętościowe ciepło właściwe, dyfuzyjność cieplna) metodą niestacjonarną; pomiar w laboratorium i w terenie	PN-EN ISO 10456:2009 Materiały i wyroby budowlane – Właściwości ciepłno-wilgotnościowe – Tabełacyjne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych
Oznaczenie wilgotności sorpcyjnej, współczynnika oporu dyfuzyjnego pary wodnej, charakterystyki związanej z transportem pary wodnej	PN-EN ISO 12571:2013-12 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe materiałów i wyrobów budowlanych – Określanie właściwości sorpcyjnych PN-EN ISO 12572:2016-10 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe materiałów i wyrobów budowlanych – Określanie właściwości związanych z transportem pary wodnej – Metoda naczynia

Osoba do kontaktu:

dr inż. Jarosław Strzałkowski, jaroslaw.strzalkowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41

dr inż. Agata Stolarska, agata.stolarska@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41





Badania termiczne materiałów budowlanych

Nazwa badania	Norma
Badania termogravimetryczne materiałów	ASTM E1131
Standard Test Method for Compositional Analysis by Thermogravimetry	PN-EN ISO 10456:2009 Materiały i wyroby budowlane – Właściwości cieplno-wilgotnościowe – Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych
Badanie termogravimetryczne materiałów polimerowych	PN-EN ISO 11358 Tworzywa sztuczne – Termogravimetria (TG) polimerów – Część 1: Zasady ogólne
Badanie termogravimetryczne materiałów gumowych	ISO 9924-1 Rubber and rubber products – Determination of the composition of vulcanizates and uncured compounds by thermogravimetry - Part 1: Butadiene, ethylene-propylene copolymer and terpolymer, isobutene-isoprene, isoprene and styrene-butadiene rubbers ISO 9924-2 Rubber and rubber products - Determination of the composition of vulcanizates and uncured compounds by thermogravimetry – Part 2: Acrylonitrile-butadiene and halobutyl rubbers
<p>Badania zawartości związków lotnych, stabilności termicznej materiałów przy użyciu metody termogravimetrycznej (TG, DTG)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Badania prowadzone w atmosferze palnej – powietrzu – Badania prowadzone w atmosferze niepalnej – azot (dodatkowa możliwość analizy w atmosferze argonu) 	

Osoba do kontaktu:

dr inż. Daniel Sibera, Daniel.Sibera@zut.edu.pl

dr inż. Krzysztof Cendrowski, kcendrowski@zut.edu.pl, tel. 91 449 60 33

Badania korozyjności materiałów budowlanych

Nazwa badania	Norma
Badanie korozyjne materiałów budowlanych	PN-EN ISO 9227:2017-06 Badania korozyjne w sztucznych atmosferach – Badania w rozpylonej solance

Osoba do kontaktu:

dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT, teresa.rucinska@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 18

dr inż. Jarosław Strzałkowski, jaroslaw.strzalkowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41

Badania starzeniowe materiałów budowlanych

Nazwa badania	Norma
Badania starzeniowe Ksenonowa komora testowa Q-SUN jest symulatorem wpływu warunków atmosferycznych zewnętrznych	AATCC TM16, AATCC TM169, ASTM C1257, ASTM C1442

Osoba do kontaktu:

prof. dr hab. inż. Magdalena Janus, mjanus@zut.edu.pl, tel.: 91 449 40 83

Badania aktywności fotokatalitycznej materiałów budowlanych

Nazwa badania
Fotokatalityczna aktywność materiałów budowlanych
Określenie: Fotokatalitycznej aktywności materiałów budowlanych podczas rozkładu lotnych związków organicznych i tlenków azotu

Osoba do kontaktu:

prof. dr hab. inż. Magdalena Janus, mjanus@zut.edu.pl, tel.: 91 449 40 83

Badania mikrostrukturalne

Nazwa badania	Norma
Analiza charakterystyki porów powietrznych w betonach napowietrzanych	PN-EN 480-11:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – Część 11: Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie
Automatyczna analiza wielkości porów	ISO 15901-1 Evaluation of pore size distribution and porosity of solid materials by mercury porosimetry and gas adsorption. Part 1: Mercury porosimetry

Obrazowanie powierzchni próbek przewodzących oraz nieprzewodzących (wielkość próbek: max. średnica próbki 70 mm, max. wymiar boku próbki 50 mm) z wykorzystaniem skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM) Hitachi TM 3000 z przystawką EDS

Wykonywanie zdjęć próbek materiałów budowlanych w powiększeniu od 8x do 100x z wykorzystaniem stereoskopowego mikroskopu optycznego

Osoba do kontaktu:

dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT, teresa.rucinska@zut.edu.pl, tel: 91 449 43 18

dr inż. Jarosław Strzałkowski, jaroslaw.strzalkowski@zut.edu.pl, tel: 91 449 43 41



Badania elementów murowych

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie	PN-EN 772-1+A1:2015-10 Metody badań elementów murowych – Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie
Określenie procentowego udziału powierzchni drążeń (odcisk na papierze)	PN-EN 772-2:2006 Metody badań elementów murowych – Część 2: Określenie procentowego udziału powierzchni drążeń w elementach murowych (na podstawie odcisku na papierze)
Określenie objętości netto i udziału procentowego drążeń przez ważenie hydrostatyczne	PN-EN 772-3:2000 Metody badań elementów murowych – Określenie objętości netto i udziału procentowego drążeń elementów murowych ceramicznych przez ważenie hydrostatyczne
Określenie gęstości, gęstości objętościowej oraz porowatości całkowitej i otwartej elementów murowych z kamienia naturalnego	PN-EN 772-4:2001 Metody badań elementów murowych – Część 4: Określenie gęstości, gęstości objętościowej oraz porowatości całkowitej i otwartej elementów murowych z kamienia naturalnego
Określenie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu elementów murowych z betonu kruszywowego	PN-EN 772-6:2002 Metody badań elementów murowych – Część 6: Określenie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu elementów murowych z betonu kruszywowego
Określenie absorpcji wody przez elementy murowe ceramiczne stosowane w warstwach odpornych na wilgoć	PN-EN 772-7:2000 Metody badań elementów murowych – Określenie absorpcji wody przez elementy murowe ceramiczne stosowane w warstwach odpornych na wilgoć, za pomocą gotowania w wodzie
Określenie objętości netto i udziału procentowego drążeń przez napełnianie piaskiem	PN-EN 772-9:2006 Metody badań elementów murowych – Część 9: Określenie objętości brutto, objętości netto i udziału procentowego drążeń elementów murowych ceramicznych i silikatowych przez napełnianie piaskiem
Określenie wilgotności elementów silikatowych i elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego	PN-EN 772-10:2000 Metody badań elementów murowych – Określenie wilgotności elementów silikatowych i elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego
Określenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszywowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego	PN-EN 772-11:2011 Metody badań elementów murowych – Część 11: Określenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszywowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego spowodowanej podciąganiem kapilarnym oraz początkowej absorpcji wody elementów murowych ceramicznych

Określenie gęstości netto i gęstości brutto elementów murowych w stanie suchym	PN-EN 772-13:2001 Metody badań elementów murowych – Część 13: Określenie gęstości netto i gęstości brutto elementów murowych w stanie suchym (z wyjątkiem kamienia naturalnego)
Określenie wymiarów	PN-EN 772-16:2011 Metody badań elementów murowych – Część 16: Określenie wymiarów
Określanie absorpcji wody ceramicznych i silikatowych elementów murowych	PN-EN 772-21:2011 Metody badań elementów murowych – Część 21: Określanie absorpcji wody ceramicznych i silikatowych elementów murowych przez absorpcję zimnej wody

Osoba do kontaktu:

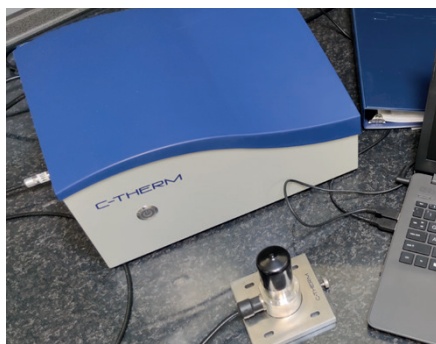
dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT, teresa.rucinska@zut.edu.pl, tel: 91 449 43 18
mgr inż. Mateusz Techman, mtechman@zut.edu.pl, tel: 91 449 46 11

Badania okładzin ściennych z kamienia, ceramiki i betonu

Nazwa badania	Norma
Określenie wytrzymałości na zginanie oraz siły łamiącej	PN-EN ISO 10545-4:2019-04 Płytki i płyty ceramiczne – Część 4: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej
Określenie nasiąkliwości, porowatości, gęstości względnej oraz gęstości całkowitej.	PN-EN ISO 10545-3:2018-05 Płytki i płyty ceramiczne – Część 3: Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej
Określenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej	PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej
Określenie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym	PN-EN 13755:2008 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym
Określenie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej	PN-EN 12372:2010 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej
Określenie odporności na ścieranie	PN-EN 14157:2017-11 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie odporności na ścieranie
Oznaczanie przyczepności dla klejów cementowych	PN-EN 1348:2008 Kleje do płytek – Oznaczanie przyczepności dla klejów cementowych

Osoba do kontaktu:

dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT, teresa.rucinska@zut.edu.pl, tel: 91 449 43 18
dr inż. Jarosław Strzałkowski, jaroslaw.strzalkowski@zut.edu.pl, tel: 91 449 43 41



Badania dachówek

Nazwa badania	Norma
Badanie dachówek cementowych Określenie: wymiarów, masy, wytrzymałości, wodoszczelności	PN-EN 491:2012 Dachówki i kształtki dachowe cementowe do pokryć dachowych i okładzin ściennych – Metody badań
Badanie dachówek ceramicznych Określenie: wymiarów, wytrzymałości, przesiąkliwości	PN-EN 538:1999 Dachówki ceramiczne – Badanie nośności na zginanie PN-EN 1024:2012 Dachówki ceramiczne – Określanie właściwości geometrycznych

Osoba do kontaktu:

dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT, teresa.rucinska@zut.edu.pl, tel: 91 449 43 18

dr inż. Agata Stolarska, agata.stolarska@zut.edu.pl, tel: 91 449 43 41

Badania kostki brukowej

Nazwa badania	Norma
Określenie wymiarów geometrycznych	PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań, załącznik C
Określenie odporności na zamrażanie/rozdmrażanie z udziałem soli odładzającej	PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań, załącznik D
Określenie nasiąkliwości	PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań, załącznik E
Określenie wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu	PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań, załącznik F

Określenie odporności na ścieranie	PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań, załącznik H
------------------------------------	--

Osoba do kontaktu:

mgr inż. Mateusz Techman, mtechman@zut.edu.pl, tel: 91 449 46 11

Badania krawężników betonowych

Nazwa badania	Norma
Określenie wymiarów geometrycznych	PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań, załącznik C
Określenie odporności na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odładowanej	PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań, załącznik D
Określenie nasiąkliwości	PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań, załącznik E
Określenie wytrzymałości na zginanie	PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań, załącznik F
Określenie odporności na ścieranie	PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań, załącznik H

Osoba do kontaktu:

mgr inż. Mateusz Techman, mtechman@zut.edu.pl, tel: 91 449 46 11





BADANIA MATERIAŁÓW I NAWIERZCHNI DROGOWYCH

Badania asfaltu i emulsji asfaltowej

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie temperatury mięknięcia metodą PIK	PN-EN 1427:2015-08 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
Oznaczenie penetracji igłą	PN-EN 1426:2015-08 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie penetracji igłą
Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych	PN-EN 13398:2017-12 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
Oznaczenie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza	PN-EN 12607-1:2014-12 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT
Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych	PN-EN 13075-1:2016-12 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie charakteru rozpadu – Część 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
Oznaczenie czasu mieszania kationowych emulsji asfaltowych	PN-EN 13075-2:2016-12 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie charakteru rozpadu – Część 2: Oznaczenie czasu mieszania kationowych emulsji asfaltowych
Oznaczenie stabilności emulsji asfaltowych podczas mieszania z cementem	PN-EN 12848:2011 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie stabilności emulsji asfaltowych podczas mieszania z cementem
Oznaczenie trwałości podczas magazynowania	PN-EN 1429:2013-07 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie

Osoba do kontaktu:

mgr inż. Bartosz Budziński, bartosz.budzinski@zut.edu.pl, tel. 91 449 41 46
dr inż. Stanisław Majer, majer@zut.edu.pl, tel. 91 449 41 46

Badanie mieszanek mineralno-asfaltowych

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie gęstości	PN-EN 12697-5:2019-01 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań – Część 5: Oznaczenie gęstości
Oznaczenie gęstości objętościowej MMA	PN-EN 12697-6:2020-07 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań – Część 6: Oznaczenie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej
Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni	PN-EN 12697-8:2019-01 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań – Część 8: Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni próbek mineralno-asfaltowych
Odporność na deformacje trwałe – koleinowanie	PN-EN 12697-22:2020-07 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań – Część 22: Koleinowanie
Odporność na spękania niskotemperaturowe TSRST	PN-EN 12697-46:2020-07 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań – Część 46: Pęknięcie niskotemperaturowe i właściwości w badaniach osiowego rozciągania
Sztywność (IT-CY, 4BP)	PN-EN 12697-26:2018-08 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań – Część 26: Sztywność
Odporność na zmęczenie (4BP)	PN-EN 12697-24:2018-08 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań – Część 24: Odporność na zmęczenie

Osoba do kontaktu:

mgr inż. Bartosz Budziński, bartosz.budzinski@zut.edu.pl, tel. 91 449 41 46





Badania kruszyw

Nazwa badania	Norma
Określenie kalifornijskiego wskaźnika nośności CBR	PN-EN 13286-47:2012 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego
Określenie kalifornijskiego wskaźnika nośności Wnoś	PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
Określenie zawartości wody w kruszywie	PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
Oznaczanie składu ziarnowego metodą przesiewania	PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
Oznaczenie gęstości optymalnej i zawartości wody	PN-EN 13286-2:2010 Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie – Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proktora

Osoba do kontaktu:

mgr inż. Bartosz Budziński, bartosz.budziński@zut.edu.pl, tel. 91 449 41 46

BADANIA GEOTECHNICZNE

Badania gęstości i wilgotności gruntu

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie wilgotności naturalnej gruntów	PN-EN ISO 17892-1:2015-02 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 1: Oznaczenie wilgotności naturalnej
Oznaczenie gęstości objętościowej gruntów metodą pomiaru bezpośredniego	PN-EN ISO 17892-2:2015-02 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 2: Oznaczenie gęstości objętościowej
Badanie gęstości właściwej gruntów	PN-EN ISO 17892-3:2015-02 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 2: Badanie gęstości właściwej gruntu
Badania uziarnienia gruntów	PN-EN ISO 17892-4:2015-02 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 4: Badanie uziarnienia gruntów

Osoba do kontaktu:

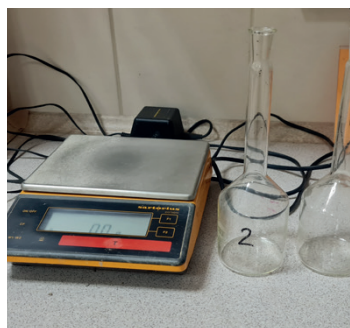
dr Cyprian Seul, cyprian.seul@zut.edu.pl, tel: 91 449 47 86

mgr inż. Magdalena Olszewska, magdalena.olszewska@zut.edu.pl, tel: 91 449 48 61

Badania wytrzymałościowe gruntu

Nazwa badania	Norma
Określenie wytrzymałości na ścinanie gruntów spoistych w warunkach bez odplywu.	PN-EN ISO 17892-6:2017-06 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 6: Badanie penetrometrem stożkowym





Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie gruntów w warunkach z konsolidacją i pełnym drenażem z zastosowaniem aparatu bezpośredniego ścinania	PN-EN ISO 17892-10:2019-01 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 10: Badania w aparacie bezpośredniego ścinania
Badania trójosiowego ściskania gruntów	PN-EN ISO 17892-8:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 8: Badania trójosiowe bez konsolidacji i bez odpływu PN-EN ISO 17892-9:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 9: Ściskanie trójosiowe z konsolidacją na próbkach całkowicie nasyconych wodą
Oznaczenie granic płynności i plastyczności gruntów sponistych	PN-EN ISO 17892-12:2018-08 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 12: Oznaczenie granic płynności i plastyczności

Osoba do kontaktu:

dr Cyprian Seul, cyprian.seul@zut.edu.pl, tel: 91 449 47 86

dr inż. Krzysztof Żarkiewicz, krzysztof.zarkiewicz@zut.edu.pl, tel: 91 449 43 37

Badania ściśliwości gruntu

Nazwa badania	Norma
Wyznaczanie charakterystyk ściśliwości gruntów z zastosowaniem edometru	PN-EN ISO 17892-5:2017-06 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 5: Badanie edometryczne gruntów

Osoba do kontaktu:

dr inż. Roman Bednarek, roman.bednarek@zut.edu.pl, tel: 91 449 45 15

DIAGNOSTYKA BUDYNKÓW – ENERGETYCZNA, AKUSTYCZNA, OŚWIETLENIOWA, MIKROKLIMATYCZNA

Diagnostyka energetyczna z elementami fizyki budowli

Nazwa badania	Norma/Rozporządzenie
Diagnostyka termowizyjna przegród budowlanych, pomiary temperatury przegród budowlanych, oznaczenie przenikania ciepła istniejących przegród budowlanych na podstawie rejestrowania temperatury powierzchni przegrody i temperatury otoczenia	PN-EN 13187:2001 Właściwości cieplne budynków – Jakościowa detekcja wad cieplnych w obudowie budynku – Metoda podczerwieni PN-EN ISO 6946:2017-10 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metody obliczania prEN 12494 Building components and elements. Insitu measurement of the surface-to-surface thermal resistance
Pomiar szczelności powietrznej budynku	PN-EN ISO 9972:2015-10 Ciepłotechniczne właściwości użytkowe budynków – Określanie przepuszczalności powietrznej budynków – Metoda pomiaru ciśnieniowego z użyciem wentylatora DIN 4108-7 Thermal insulation and energy economy in buildings. Part 7: Air tightness of buildings.
Modelowanie mostków termicznych przy zastosowaniu oprogramowania Therm LBLN	PN-EN ISO 10211:2017-09 Mostki cieplne w konstrukcji budowlanej – Przepływy ciepła i temperatury powierzchni – Obliczenia szczegółowe
Audyt energetyczny przedsiębiorstwa	Dz.U. 2012 poz. 962 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii Dz.U. 2014 poz. 1200 Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków



<p>Audyty efektywności energetycznej</p>	<p>Dz.U. 2016 poz. 831 Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej Dz.U. 2017 poz. 1912 Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii M.P. 2016 poz. 1184 Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej</p>
--	---

Osoba do kontaktu:

dr inż. arch. Karolina Kurtz-Orecka, karolina.kurtz-orecka@zut.edu.pl, tel.: 91 449 48 84

dr inż. Jarosław Strzałkowski, jaroslaw.strzalkowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41

Świadectwa energetyczne

Nazwa badania	Norma/Rozporządzenie
<p>Świadectwo energetyczne budynku, lokalu mieszkalnego lub samodzielnej technicznie części budynku</p>	<p>Dz.U. 2015 poz. 376 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej</p>

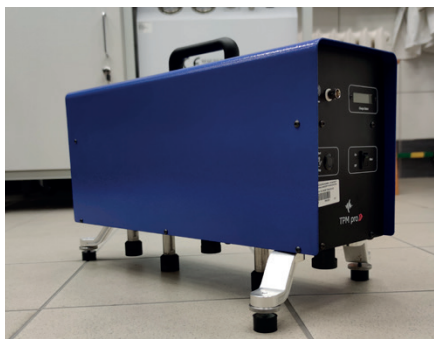
Osoba do kontaktu:

dr inż. arch. Karolina Kurtz-Orecka, karolina.kurtz-orecka@zut.edu.pl, tel.: 91 449 48 84

dr inż. Jerzy Nejrzanowski, jerzy.nejrzanowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 46 55

Badania akustyczne

Nazwa badania	Norma
<p>Pomiar izolacyjności przegród wewnętrznych od dźwięków powietrznych</p>	<p>PN-EN ISO 16283-1:2014-05 Akustyka – Pomiary terenowe izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych</p>



Pomiar izolacyjności akustycznej stropów od dźwięków uderzeniowych	PN-EN ISO 16283-2:2021-02 Akustyka – Pomiary terenowe izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych
Pomiar poziomu dźwięku	PN-EN ISO 16032:2006 Akustyka – Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego od urządzeń wyposażenia technicznego w budynkach – Metoda dokładna
Pomiar czasu pogłosu	PN-EN ISO 3382-2:2010 Akustyka – Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń – Część 2: Czas pogłosu w zwyczajnych pomieszczeniach

Osoba do kontaktu:

dr inż. Jarosław Strzałkowski, jaroslaw.strzalkowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41

Badania natężenia oświetlenia

Nazwa badania	Norma
Oznaczenie natężenia oświetlenia	PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

Osoba do kontaktu:

dr inż. Jarosław Strzałkowski, jaroslaw.strzalkowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41

dr inż. Agata Stolarska, agata.stolarska@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41

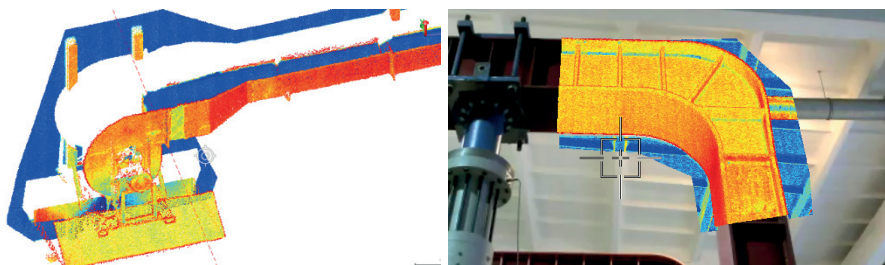
Pomiary mikroklimatu na stanowisku pracy

Nazwa badania	Norma
Pomiary mikroklimatu na stanowisku pracy Przenośny zestaw pomiarowy umożliwia pomiar i rejestrację: temperatury powietrza, wilgotności względnej, temperatury promieniowania za pomocą poczernionej kuli, prędkości powietrza oraz ciśnienia atmosferycznego.	PN-EN ISO 7730:2006 Ergonomia środowiska termicznego – Analityczne wyznaczenie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów miejscowego komfortu termicznego

Osoba do kontaktu:

dr inż. Jerzy Nejranowski, jerzy.nejranowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 46 55

dr inż. Agata Stolarska, agata.stolarska@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41



POMIARY GEODEZYJNE, FOTOGRAMETRIA, SKANOWANIE 3D

Pomiary w inżynierii lądowej

Nazwa badania

Pomiary geodezyjne i kartograficzne przy zastosowaniu:

- Fototachimetru skanującego Trimble SX10
- niwelatora precyzyjnego Trimble DiNi03
- odbiornika GNSS Trimble R8s

Naziemny skaning laserowy 3D obiektów budowlanych i inżynierskich, wspomagany fotogrametrycznie

przy zastosowaniu:

- Fototachimetru skanującego Trimble SX10

Pomiary pionowości, odształceń i przemieszczeń obiektów budowlanych i inżynierskich przy zastosowaniu:

- Fototachimetru skanującego Trimble SX10
- niwelatora precyzyjnego Trimble DiNi03

Pomiary przemieszczeń pionowych

przy zastosowaniu:

- niwelatora precyzyjnego Trimble DiNi03





Inwentaryzacje architektoniczne przy zastosowaniu:

- Fototachimetru skanującego Trimble SX10
- Tachimetru optycznego Trimble C5 2

Osoba do kontaktu:

mgr inż. Marek Kurnatowski, marek.kurnatowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 45 40

Pomiary podwodne

Nazwa badania

Pomiary batymetryczne zbiorników i cieków wodnych przy zastosowaniu:

- bezzałogowej jednostka pływająca Seafloor Hydrone G2 RCV,
- jednostki pływającej typu katamaran o długości 6 m,
- odbiornika GNSS Trimble R8s,
- sondy SonarMite BTX

Inspekcje konstrukcji podwodnych w oparciu o metody hydroakustyczne przy zastosowaniu:

- bezzałogowej jednostka pływająca Seafloor Hydrone G2 RCV,
- jednostki pływającej typu katamaran o długości 6 m,
- sonaru bocznego StarFish 990F,
- odbiornika GNSS Trimble R8s

Pobór prób osadów dennych i rumowiska przy zastosowaniu:

- czerpaka Petersona 800 cm²,
- aparat Eckmana KC-Denmark 225 cm²

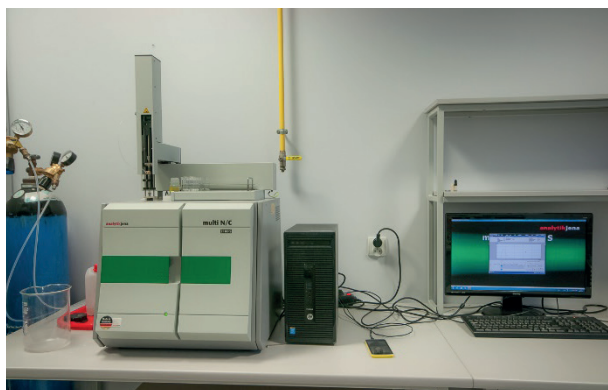
Osoba do kontaktu:

mgr inż. Rafał Ciepluch, rafal.ciepluch@zut.edu.pl, tel. 91 449 49 39

BADANIA WODY, ŚCIEKÓW I ODPADÓW

Nazwa badania	Norma
Oznaczanie azotu Kjeldahla metodą po mineralizacji z selenem	PN-EN 25663:2001 Jakość wody – Oznaczanie azotu Kjeldahla – Metoda po mineralizacji z selenem
Oznaczanie azotu amonowego metodą destylacyjną z miareczkowaniem	PN-ISO 5664:2002 Jakość wody – Oznaczanie azotu amonowego – Metoda destylacyjna z miareczkowaniem
Oznaczanie siarczanów (VI) metodą grawimetryczną z chlorkiem baru	PN-ISO 9280:2002 Jakość wody – Oznaczanie siarczanów(VI) – Metoda grawimetryczna z chlorkiem baru
Oznaczanie fosforu metodą spektrometryczną z molibdenianem amonu	PN-EN ISO 6878:2006 Jakość wody – Oznaczanie fosforu – Metoda spektrometryczna z molibdenianem amonu
Oznaczanie zawiesin metodą z zastosowaniem filtracji przez sączki z włókna szklanego	PN-EN 872:2007 Jakość wody – Oznaczanie zawiesin – Metoda z zastosowaniem filtracji przez sączki z włókna szklanego
Oznaczanie surfaktantów niejonowych z zastosowaniem odczynnika Dragendorffa	PN-ISO 7875-2 Jakość wody – Oznaczanie surfaktantów – Część 2: Oznaczanie surfaktantów niejonowych z zastosowaniem odczynnika Dragendorffa
Oznaczanie surfaktantów anionowych przez pomiar indeksu błękitu metylenowego MBAS	PN-EN 903:2002 Jakość wody – Oznaczanie surfaktantów anionowych przez pomiar indeksu błękitu metylenowego MBAS
Oznaczanie indeksu nadmanganianowego	PN-EN ISO 8467:2001 Jakość wody – Oznaczanie indeksu nadmanganianowego





Oznaczenie chlorków metodą miareczkowania azotanem srebra w obecności chromianu jako wskaźnika Metoda Mohra	PN-ISO 9297:1994 Jakość wody – Oznaczenie chlorków – Metoda miareczkowania azotanem srebra w obecności chromianu jako wskaźnika (Metoda Mohra)
Oznaczenie tlenu rozpuszczonego metodą jodometryczną	PN-EN 25813:1997 Jakość wody – Oznaczenie tlenu rozpuszczonego – Metoda jodometryczna
Oznaczenie chemicznego zapotrzebowania tlenu	PN-ISO 6060:2006 Jakość wody – Oznaczenie chemicznego zapotrzebowania tlenu
Oznaczenie ChZT metodą zminiaturyzowaną z zastosowaniem szczelnych probówek	PN-ISO 15705:2005 Jakość wody – Oznaczenie indeksu chemicznego zapotrzebowania tlenu (SP-ChZT) – Metoda zminiaturyzowana z zastosowaniem szczelnych probówek
Oznaczenie BZT metodą manometryczną	PN-EN 1899-1:2002 Jakość wody – Oznaczenie biochemicznego zapotrzebowania tlenu po n dniach (BZTn) – Część 1: Metoda rozcieńczania i szczepienia z dodatkiem alliliotiomocznika
Oznaczenie wartości pH w osadach ściekowych	PN-EN 12176:2004 Charakterystyka osadów ściekowych – Oznaczenie suchej pozostałości i zawartości wody
Oznaczenie suchej pozostałości i zawartości wody w osadach ściekowych	PN-EN 12880:2004 Charakterystyka osadów ściekowych – Oznaczenie suchej pozostałości i zawartości wody
Oznaczenie strat przy prażeniu suchej masy w osadach ściekowych	PN-EN 12879:2004 Charakterystyka osadów ściekowych – Oznaczenie strat przy prażeniu suchej masy osadu
Oznaczenie azotu metodą Kjeldahla w osadach ściekowych, uzdatnionych bioodpadach oraz glebie	PN-EN 16169:2012 Osady ściekowe, uzdatnione bioodpady oraz gleba – Oznaczenie azotu metodą Kjeldahla

Wstępne przygotowywanie próbek do oznaczania amoniaku ekstrahowalnego roztworem chlorku potasu 2 mol/l w osadach ściekowych	PN-EN 14671:2007 Charakterystyka osadów ściekowych – Wstępne przygotowanie próbek do oznaczania amoniaku ekstrahowalnego roztworem chlorku potasu 2 mol/l
Oznaczanie fosforu ogólnego w osadach ściekowych	PN-EN 14672:2006 Charakterystyka osadów ściekowych – Oznaczanie fosforu ogólnego
Unieszkodliwianie odpadów miejskich. Kompost z odpadów miejskich	BN-89/9103-09 Unieszkodliwianie odpadów miejskich – Kompost z odpadów miejskich
Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości	PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
Oznaczanie zawartości żelaza i manganu. Oznaczanie twardości ogólnej i wapniowej. Oznaczanie zasadowości i kwasowości wody. Oznaczenia ogólnego węgla organicznego i nieorganicznego (TC, IC, TOC, POC, NPOC). Oznaczanie mętności.	

Osoba do kontaktu:

dr hab. inż. Anna Głowacka, prof. ZUT, anna.glowacka@zut.edu.pl, tel.: 91 449 42 21

dr inż. Jacek Mazur, jacek.mazur@zut.edu.pl, tel.: 91 449 45 92

EKSPERTYZY, OPINIE, PROJEKTY

Pracownicy Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska posiadają bogate doświadczenie zawodowe oraz stosowne uprawnienia do wykonywania projektów, ekspertyz i opinii technicznych w dziedzinie budownictwa i inżynierii środowiska.

Poniżej zamieszczono osoby zajmujące się wykonywaniem opinii, ekspertyz i projektów w zakresie konstrukcji budowlanych, inżynierskich, hydrotechnicznych oraz inżynierii środowiska:

- **Konstrukcje stalowe i zespolone**

dr hab. inż. Tomasz Wróblewski prof. ZUT, tomasz.wroblewski@zut.edu.pl, tel. 91 449 46 25

- **Konstrukcje żelbetowe**

dr inż. Jarosław Błyszko, jaroslaw.blyszko@zut.edu.pl, tel. 91 449 49 70

- **Konstrukcje murowe i drewniane**

dr inż. Szymon Skibicki, skibicki@zut.edu.pl

- **Materiały budowlane**

dr inż. Jarosław Strzałkowski, jaroslaw.strzalkowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 41

- **Drogownictwo**

dr inż. Stanisław Majer, majer@zut.edu.pl, tel. 91 449 41 46

- **Geotechnika**

dr inż. Krzysztof Żarkiewicz, krzysztof.zarkiewicz@zut.edu.pl, tel: 91 449 43 37

- **Geodezja i kartografia**

mgr inż. Marek Kurnatowski, marek.kurnatowski@zut.edu.pl, tel.: 91 449 45 40

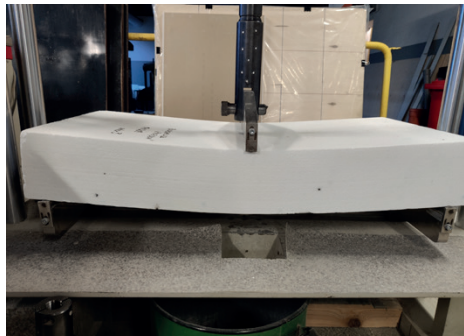
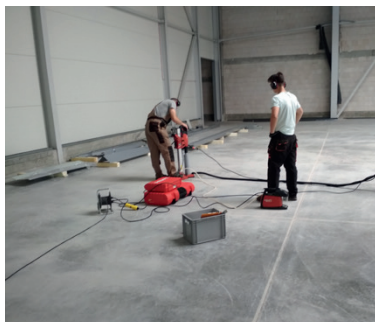
- **Gospodarka wodno-ściekowa i technologii oczyszczania wody**

dr inż. Krzysztof Tarnowski, krzysztof.tarnowski@zut.edu.pl, tel. 91 449 47 11

dr inż. Sławomira Bering, bering@zut.edu.pl, tel. 91 449 47 11

- **Dokumentacja wodnoprawna niezbędna do uzyskania zgody na usługi wodne, korzystanie z wód, wykonanie urządzeń wodnych:**

dr inż. Dorota Libront, dorota.libront@zut.edu.pl, tel. 91 449 46 64



BADANIA ELEMENTÓW I KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

Największym laboratorium Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska jest hala badań konstrukcji budowlanych. Duża brama wjazdowa oraz suwnica o nośności 5 t umożliwia wykonywanie badań gotowych wyrobów budowlanych, elementów konstrukcyjnych oraz ich połączeń. Możliwe są również badania modelowe całych struktur.

Każde stanowisko badawcze może być opomiarowane w zakresie:

- pomiaru sił w zakresie do 2 MN, przy zastosowaniu tensometrycznych przetworników siły,
- pomiaru przemieszczeń w zakresie do 200 mm, przy zastosowaniu czujników LVDT oraz DIC,
- pomiaru odkształceń przy zastosowaniu techniki tensometrii elektrooporowej,
- pomiaru przyspieszeń (częstości drgań) przy zastosowaniu akcelerometrów piezorezystancyjnych,
- pomiaru temperatury przy zastosowaniu termopar.

Najważniejszym elementem wyposażenia laboratorium jest stanowisko do badań elementów konstrukcji budowlanych. Stanowisko składa się z dwóch ram o rozstawie słupów 4 m i wysokości 5 m oraz zestawu dwóch siłowników hydraulicznych firmy Zwick/Roell wywierających obciążenie do 600 kN każdy. Siłowniki umożliwiają realizację obciążeń zarówno w zakresie statycznym jak i dynamicznym.

Na stanowisku realizowane są badania dużych elementów konstrukcyjnych, zgodnie z konkretnymi wymaganiami zamawiających. Są to zarówno badania normowe jak również badania na podstawie aprobat i wytycznych. Realizujemy również badania autorskie, według specjalnych wymagań, a także badania wymagające przygotowania specjalnych stanowisk i oprzyrządowania.



Drugim ważnym elementem laboratorium jest maszyna wytrzymałościowa Zwick/Roell Z600 o zakresie obciążenia do 600 kN. Jest to maszyna elektromechaniczna, umożliwiająca bardzo precyzyjne badania w zakresie rozciągania, ściskania oraz zginania. Maszyna wyposażona jest w makroekstensometr umożliwiający precyzyjny pomiar odkształceń. Istnieje również możliwość synchronizacji pomiarów realizowanych przez maszynę z pomiarami realizowanymi innymi technikami: czujniki LVDT, tensometry elektrooporowe, termopary, metoda cyfrowej korelacji obrazu.

Przykłady badań wykonywanych w laboratorium:

- badania modelowe stalowo-betonowych konstrukcji zespolonych oraz ich połączeń,
- badania płyt i belek żelbetowych,
- badania belek stalowych i kompozytowych,
- badania blach i kształtowników zimnogiętych,
- badania zakotwienia w betonie,
- badanie elementów polimerobetonowych,
- badania elementów kompozytowych,
- badania drogowych barier energochłonnych,
- badania elementów murowych,
- badania elementów konstrukcji drewnianych.

Osoba do kontaktu:

dr inż. Piotr Szewczyk, szewczyk@zut.edu.pl, tel.: 91 449 43 27

dr inż. Szymon Skibicki, skibicki@zut.edu.pl

dr hab. inż. Tomasz Wróblewski prof. ZUT, tomasz.wroblewski@zut.edu.pl, tel. 91 449 46 25

