



Kwestionariusz osobowy

pracownika naukowego posiadającego tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego zgłaszającego temat prac badawczych na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej w roku akademickim 2024/2025

1	Tytuł naukowy / stopień naukowy, imię i nazwisko zgłaszającego temat badawczy		
	Dr hab. inż. Zbigniew Suchorab, prof. uczelni		
2	Jednostka organizacyjna, Wydział		
	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, Wydział Inżynierii Środowiska		
3	E-mail	Telefon	
	Z.Suchorab@pollub.pl	81 538 4756	
4	Dyscyplina naukowa		
	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka		
5	Numer ORCID		
	0000-0001-8658-864X		
6	Liczba cytowań (bez autocytowań) wg. baz Web of Science / SCOPUS		
	Web of Science	578	SCOPUS
7	Indeks Hirscha wg. baz Web of Science / SCOPUS		
	Web of Science	h=15	SCOPUS
8	Liczba wypromowanych doktorantów: 2	Opieka promotorska (podać liczbę):	
		nad doktorantem z otwartym przewodem doktorskim	0
		nad doktorantem studiów doktoranckich bez otwartego przewodu doktorskiego (w wyniku zmiany Ustawy)	0
		nad doktorantem w szkole doktorskiej	1
nad osobą przygotowującą pracę doktorską w trybie eksternistycznym	1		
9	Zgłoszony temat badawczy na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej w językach polskim i angielskim		
	Zastosowanie metod nadzorowanego uczenia maszynowego do oceny parametrów środowiskowych przegród budowlanych metodą mikrofalową Application of supervised machine learning methods to assess environmental parameters of building barriers using the microwave method		
10	Słowa kluczowe w językach polskim i angielskim (max. 4)		
	przegrody budowlane, wilgotność, przenikalność elektryczna, mikrofałe	building barriers, moisture, apparent permittivity, microwaves	
11	Krótki opis tematyki badawczej w językach polskim i angielskim (max. 250 słów na opis) (Sposób realizacji badań, metody, techniki i narzędzia badawcze, urządzenia i aparatura wykorzystywane w badaniach)		
	Woda obecna w przegrodach budowlanych jest poważnym problemem zarówno od strony konstrukcyjnej jak i higieniczno-sanitarnej. Zwiększa ona współczynnik przewodzenia ciepła materiałów z których wybudowano budynki, tym samym obniża ich efektywność energetyczną. Stosowane są różne techniki osuszania budynków, których dobór zależy od przyczyny oraz stopnia zaawansowania zjawiska zawilgocenia. Do tego celu stosowane są metody diagnostyczne, które można podzielić na bezpośrednie i pośrednie. Metody bezpośrednie pozwalają na dokładną ocenę zawilgocenia, są jednak czasochłonne. Natomiast metody pośrednie pozwalają na szybką ocenę poziomu zawilgocenia, są one jednak mniej dokładne ze względu na zakłócenia spowodowane czynnikami zewnętrznymi. Wśród metod pośrednich wiodącą rolę stanowią metody elektryczne, zaś jedną z nich jest metoda mikrofalowa, pozwalająca na nieinwazyjne pomiary wilgotności		

	<p>materiałów oraz całych przegród. Wadą tej metody jest wpływ na pomiar wilgotności obecnych w wodzie jonów soli, które tłumią sygnał mikrofalowy i mogą prowadzić do błędnych wyników.</p> <p>W ramach realizowanej pracy doktorskiej przeprowadzone zostaną badania pozwalające na udoskonalenie metody mikrofalowej do oznaczania wilgotności materiałów budowlanych. W tym celu wykorzystane będą dostępne analizatory sieciowe VNA oraz anteny dostosowane odpowiednio do badanego zjawiska. Badania będą prowadzone głównie w warunkach laboratoryjnych na próbkach materiałów budowlanych dostępnych na rynku, a także w warunkach terenowych. Urządzenia mikrofalowe kalibrowane będą na materiałach cechujących się różnymi poziomami wilgotności oraz zasolenia, w wyniku czego opracowane zostaną deterministyczne modele kalibracyjne polegające na wyznaczeniu wartości zespolonej przenikalności elektrycznej w dziedzinie czasu oraz częstotliwości. Wykonane zostaną także analizy sygnału metodami nadzorowanego uczenia maszynowego, dzięki czemu zostaną opracowane modele AI pozwalające na uzyskanie mniejszych błędów pomiarowych, niż metodami tradycyjnymi.</p>																			
	<p>Water present in building barriers is a serious problem from both the structural, hygienic and sanitary point of view. It increases the thermal conductivity of the materials from which buildings are built, thus reducing their energy efficiency. Various building drying techniques are used, the selection of which depends on the cause and degree of advancement of the damp phenomenon. For this purpose, diagnostic methods are used, which can be divided into direct and indirect. Direct methods allow for an accurate assessment of moisture, but are time-consuming. However, indirect methods allow for a quick assessment of the moisture level, but they are less accurate due to interference caused by external factors. Among the indirect methods, electrical methods play a leading role, and one of them is the microwave method, which allows for non-invasive measurements of the moisture of materials and entire partitions. The disadvantage of this method is the influence of salt ions present in the water on the moisture measurement, which suppress the microwave signal and may lead to erroneous results.</p> <p>As part of the doctoral thesis, research will be carried out to improve the microwave method for determining the moisture content of building materials. For this purpose, available VNA network analysers and antennas adapted to the phenomenon under study will be used. The research will be conducted mainly in laboratory conditions on samples of building materials available on the market, as well as in field conditions. Microwave devices will be calibrated on materials with different levels of humidity and salinity, as a result of which deterministic calibration models will be developed, consisting in determining the value of complex apparent permittivity in the time and frequency domains. Signal analyses will also be performed using supervised machine learning methods, thanks to which AI models will be developed that will allow for smaller measurement errors than traditional methods.</p>																			
12	Czy temat będzie realizowany we współpracy z instytucją zagraniczną i zagranicznym promotorem	<table border="1"> <tr> <td>Tak</td> <td>Nie</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> </table>	Tak	Nie		x														
Tak	Nie																			
	x																			
13	<p>Uzupełnić w przypadku realizowania tematu we współpracy z instytucją zagraniczną i zagranicznym promotorem – dane jednostki zagranicznej i potencjalnego promotora zagranicznego.</p> <p>Dodatkowo należy przedstawić oświadczenie o posiadaniu środków finansowych na pobyt (2 semestry) w instytucji zagranicznej</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nazwa jednostki</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adres</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tytuł lub stopień potencjalnego promotora zagranicznego</td> <td></td> </tr> </table>	Nazwa jednostki		Adres		Tytuł lub stopień potencjalnego promotora zagranicznego														
Nazwa jednostki																				
Adres																				
Tytuł lub stopień potencjalnego promotora zagranicznego																				
14	<p>Najważniejsze publikacje z ostatnich 5 lat (max. 10) osoby zgłaszającej temat z podaniem Impact Factor (IF) czasopisma z roku opublikowania oraz punktów obowiązujących w roku opublikowania artykułu przyznanych czasopismu przez Ministerstwo (MNiSW lub MEiN), [Autorzy: <i>Tytuł artykułu</i>, CZASOPISMO, vol., (rok wydania), numery stron, IF_{rok}; MNiSW_{rok}: lub MEiN_{rok}]</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td>Suchorab Z., Tabiś K., Brzyski P., Szczepaniak Z., Rogala T., Susek W., Łagód G., <i>Comparison of the Moist Material Relative Permittivity Readouts Using the Non-Invasive Reflectometric Sensors and Microwave Antenna</i>, Sensors, vol. 22, nr 10 (2022), pp. 1-17, IF₂₀₂₀: 3,576; MNiSW: 100</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Suchorab Z., Malec A., Sobczuk H., Łagód G., Gorgol I., Łazuka E., Brzyski P., Trník A.: <i>Determination of Time Domain Reflectometry Surface Sensors Sensitivity Depending on Geometry and Material Moisture</i>, Sensors, vol. 22, nr 3 (2022), pp. 1-16, IF₂₀₂₀: 3,576; MNiSW: 100</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Kosiński P., Brzyski P., Tunkiewicz M., Suchorab Z., Wiśniewski D., Palczyński P.: <i>Thermal Properties of Hemp Shives Used as Insulation Material in Construction Industry</i>, Energies, vol. 15, nr 7 (2022), pp. 1-18, IF₂₀₂₀: 3,004; MNiSW: 140</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Kosiński P., Brzyski P., Suchorab Z., Łagód G.: <i>Heat losses caused by the temporary influence of wind in timber frame walls insulated with fibrous materials</i>, Materials, vol. 13, nr 23 (2020), pp. 1-14, IF₂₀₂₀: 3,057; MNiSW=140</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Brzyski P., Suchorab Z.: <i>Capillary uptake Monitoring in lime-hemp-perlite composite using the time domain reflectometry sensing technique for moisture detection in building composites</i>, Materials, vol. 13, nr 7 (2020), pp. 1-18, IF₂₀₂₀: 2,972; MNiSW=140</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Suchorab Z., Majerek D., Kočí V., Černý R.: <i>Time Domain Reflectometry flat sensor for non-invasive monitoring of moisture changes in building materials</i>, Measurement, vol. 165 (2020), pp. 1-14, IF₂₀₂₀: 3,364; MNiSW=200</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Życzyńska, A., Suchorab, Z., Kočí, J., Černý, R.: <i>Energy Effects of Retrofitting the Educational Facilities Located in South-Eastern Poland</i>. ENERGIES vol 13 nr 10 (2020), pp. 2449, IF₂₀₂₀: 2,707; MNiSW=140</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Brzyski P., Suchorab Z.: <i>Capillary Uptake Monitoring in Lime-Hemp-Perlite Composite Using the Time Domain Reflectometry Sensing Technique for Moisture Detection in Building Composites</i>, MATERIALS, vol 13 nr 5 (2020), pp.1677, IF₂₀₂₀: 2,972; MNiSW=140</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Barnat-Hunek D., Grzegorzczak-Frańczak M., Suchorab Z.: <i>Surface hydrophobisation of mortars with waste aggregate by nanopolymer triethoxy-isobutyl-silane and methyl silicon resin</i>, Construction and Building Materials, vol. 264 (2020), pp. 1-16, IF₂₀₂₀: 4,419; MNiSW=140</td> </tr> </table>	1	Suchorab Z., Tabiś K., Brzyski P., Szczepaniak Z., Rogala T., Susek W., Łagód G., <i>Comparison of the Moist Material Relative Permittivity Readouts Using the Non-Invasive Reflectometric Sensors and Microwave Antenna</i> , Sensors, vol. 22, nr 10 (2022), pp. 1-17, IF₂₀₂₀: 3,576; MNiSW: 100	2	Suchorab Z., Malec A., Sobczuk H., Łagód G., Gorgol I., Łazuka E., Brzyski P., Trník A.: <i>Determination of Time Domain Reflectometry Surface Sensors Sensitivity Depending on Geometry and Material Moisture</i> , Sensors, vol. 22, nr 3 (2022), pp. 1-16, IF₂₀₂₀: 3,576; MNiSW: 100	3	Kosiński P., Brzyski P., Tunkiewicz M., Suchorab Z., Wiśniewski D., Palczyński P.: <i>Thermal Properties of Hemp Shives Used as Insulation Material in Construction Industry</i> , Energies, vol. 15, nr 7 (2022), pp. 1-18, IF₂₀₂₀: 3,004; MNiSW: 140	4	Kosiński P., Brzyski P., Suchorab Z., Łagód G.: <i>Heat losses caused by the temporary influence of wind in timber frame walls insulated with fibrous materials</i> , Materials, vol. 13, nr 23 (2020), pp. 1-14, IF₂₀₂₀: 3,057; MNiSW=140	5	Brzyski P., Suchorab Z.: <i>Capillary uptake Monitoring in lime-hemp-perlite composite using the time domain reflectometry sensing technique for moisture detection in building composites</i> , Materials, vol. 13, nr 7 (2020), pp. 1-18, IF₂₀₂₀: 2,972; MNiSW=140	6	Suchorab Z., Majerek D., Kočí V., Černý R.: <i>Time Domain Reflectometry flat sensor for non-invasive monitoring of moisture changes in building materials</i> , Measurement, vol. 165 (2020), pp. 1-14, IF₂₀₂₀: 3,364; MNiSW=200	7	Życzyńska, A., Suchorab, Z., Kočí, J., Černý, R.: <i>Energy Effects of Retrofitting the Educational Facilities Located in South-Eastern Poland</i> . ENERGIES vol 13 nr 10 (2020), pp. 2449, IF₂₀₂₀: 2,707; MNiSW=140	8	Brzyski P., Suchorab Z.: <i>Capillary Uptake Monitoring in Lime-Hemp-Perlite Composite Using the Time Domain Reflectometry Sensing Technique for Moisture Detection in Building Composites</i> , MATERIALS, vol 13 nr 5 (2020), pp.1677, IF₂₀₂₀: 2,972; MNiSW=140	9	Barnat-Hunek D., Grzegorzczak-Frańczak M., Suchorab Z.: <i>Surface hydrophobisation of mortars with waste aggregate by nanopolymer triethoxy-isobutyl-silane and methyl silicon resin</i> , Construction and Building Materials, vol. 264 (2020), pp. 1-16, IF₂₀₂₀: 4,419; MNiSW=140	
1	Suchorab Z., Tabiś K., Brzyski P., Szczepaniak Z., Rogala T., Susek W., Łagód G., <i>Comparison of the Moist Material Relative Permittivity Readouts Using the Non-Invasive Reflectometric Sensors and Microwave Antenna</i> , Sensors, vol. 22, nr 10 (2022), pp. 1-17, IF₂₀₂₀: 3,576; MNiSW: 100																			
2	Suchorab Z., Malec A., Sobczuk H., Łagód G., Gorgol I., Łazuka E., Brzyski P., Trník A.: <i>Determination of Time Domain Reflectometry Surface Sensors Sensitivity Depending on Geometry and Material Moisture</i> , Sensors, vol. 22, nr 3 (2022), pp. 1-16, IF₂₀₂₀: 3,576; MNiSW: 100																			
3	Kosiński P., Brzyski P., Tunkiewicz M., Suchorab Z., Wiśniewski D., Palczyński P.: <i>Thermal Properties of Hemp Shives Used as Insulation Material in Construction Industry</i> , Energies, vol. 15, nr 7 (2022), pp. 1-18, IF₂₀₂₀: 3,004; MNiSW: 140																			
4	Kosiński P., Brzyski P., Suchorab Z., Łagód G.: <i>Heat losses caused by the temporary influence of wind in timber frame walls insulated with fibrous materials</i> , Materials, vol. 13, nr 23 (2020), pp. 1-14, IF₂₀₂₀: 3,057; MNiSW=140																			
5	Brzyski P., Suchorab Z.: <i>Capillary uptake Monitoring in lime-hemp-perlite composite using the time domain reflectometry sensing technique for moisture detection in building composites</i> , Materials, vol. 13, nr 7 (2020), pp. 1-18, IF₂₀₂₀: 2,972; MNiSW=140																			
6	Suchorab Z., Majerek D., Kočí V., Černý R.: <i>Time Domain Reflectometry flat sensor for non-invasive monitoring of moisture changes in building materials</i> , Measurement, vol. 165 (2020), pp. 1-14, IF₂₀₂₀: 3,364; MNiSW=200																			
7	Życzyńska, A., Suchorab, Z., Kočí, J., Černý, R.: <i>Energy Effects of Retrofitting the Educational Facilities Located in South-Eastern Poland</i> . ENERGIES vol 13 nr 10 (2020), pp. 2449, IF₂₀₂₀: 2,707; MNiSW=140																			
8	Brzyski P., Suchorab Z.: <i>Capillary Uptake Monitoring in Lime-Hemp-Perlite Composite Using the Time Domain Reflectometry Sensing Technique for Moisture Detection in Building Composites</i> , MATERIALS, vol 13 nr 5 (2020), pp.1677, IF₂₀₂₀: 2,972; MNiSW=140																			
9	Barnat-Hunek D., Grzegorzczak-Frańczak M., Suchorab Z.: <i>Surface hydrophobisation of mortars with waste aggregate by nanopolymer triethoxy-isobutyl-silane and methyl silicon resin</i> , Construction and Building Materials, vol. 264 (2020), pp. 1-16, IF₂₀₂₀: 4,419; MNiSW=140																			

	10	Suchorab Z., Frąc M., Guz Ł., Oszust K., Łagód G., Gryta A., Bilińska-Wielgus N., Czerwiński J.: <i>A method for early detection and identification of fungal contamination of building materials using e-nose</i> , PLOS ONE, vol 14, no 4 (2019) e0215179, IF₂₀₁₉= 2,766 ; MNiSW=100
15	Udział w aktualnie realizowanych grantach i projektach badawczych w charakterze kierownika (Tytuł, numer grantu/projektu, okres realizacji)	
	1	
	2	
	3	
16	Data i podpis składającego	Piecątka i podpis kierownika jednostki (Katedry) Potwierdzam możliwość wykonywania badań związanych z zaproponowanym tematem badawczym w Katedrze
	Lublin,	