

AUTOREFERAT

**DOTYCZĄCY OSIĄGNIĘĆ W PRACY NAUKOWO - BADAWCZEJ,
DYDAKTYCZNEJ I ORGANIZACYJNEJ**

dr inż. Marek Kalenik

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Inżynierii Budowlanej
Zakład Wodociągów i Kanalizacji

SPIS TREŚCI

1. Imię i nazwisko.....	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe - z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.....	3
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.....	3
4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.).....	4
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego.....	4
4. 2. Omówienie celu naukowego ww. pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.....	4
5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych.....	7
5.1. Badanie skuteczności oczyszczania ścieków w złożu gruntowym pod drenażem rozsączającym ścieki.....	7
5.2. Badania hydraulicznych warunków pracy drenażu rozsączającego ścieki.....	8
5. 3. Badanie hydraulicznych warunków pracy kanalizacji ciśnieniowej.....	8
5.4. Badania hydraulicznych i technologicznych warunków pracy wybranych urządzeń do uzdatniania wody.....	9
5.5. Badania oporów hydraulicznych w kształtkach wodociągowych.....	10
5.6. Badania hydraulicznych warunków pracy powietrznego podnośnika.....	11
6. Omówienie dorobku naukowego.....	12
7. Omówienie osiągnięć dydaktycznych.....	17
8. Omówienie osiągnięć organizacyjnych.....	18

1. Imię i nazwisko

Marek Kalenik

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe - z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

1989 - technik melioracji wodnych, Technikum Melioracji Wodnych w Białymstoku

1995 - dyplom mgr inż. inżynierii środowiska, z wynikiem bardzo dobrym,

Wydział Melioracji i Inżynierii Środowiska,

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,

praca dyplomowa pt.: *Przegląd zasad i metod programowania i projektowania grawitacyjnych i ciśnieniowych sieci kanalizacji wiejskich,*

promotor: prof. dr hab. inż. Czesław Grabarczyk

1999 - stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie kształtowania środowiska,

Wydział Melioracji i Inżynierii Środowiska,

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,

tytuł rozprawy doktorskiej: *Bilans wodny profilu gruntowego z drenażem rozsączającym wstępnie oczyszczone ścieki bytowo-gospodarcze,*

promotor: prof. dr hab. inż. Ryszard Błażejowski, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

recenzenci: dr hab. inż. Andrzej Wanke, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,

doc. dr hab. inż. Leon Rembeza, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

01.10.1995 – 01.10.1999 - asystent, Zakład Wodociągów i Kanalizacji Wiejskich,

Wydział Melioracji i Inżynierii Środowiska,

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

01.10.1996 – 30.06.1999 - studia doktoranckie, Wydział Melioracji i Inżynierii Środowiska,

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

01.10.1999 – obecnie - adiunkt, Katedra Inżynierii Budowlanej,

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska,

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.)

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Podstawą do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Technicznych w dyscyplinie Inżynieria Środowiska są wyniki badań opublikowane w monografii zatytułowanej:

Hydrauliczne warunki przepływu w rurociągach kanalizacji podciśnieniowej

Autor: Marek Kalenik

Recenzenci wydawniczy:

prof. dr hab. inż. Ryszard Błazejewski, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

prof. dr hab. inż. Zbigniew Heidrich, Politechnika Warszawska

Wydawnictwo SGGW. Rozprawy Naukowe i Monografie. Nr 452. Warszawa 2014,
stron 171, ISBN: 978-83-7583-556-4.

4. 2. Omówienie celu naukowego ww. pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Przedstawione osiągnięcie naukowe (rozprawa habilitacyjna) składa się z dwóch części. Pierwsza część pracy obejmuje studium literaturowe, czyli zebranie i usystematyzowanie dotychczasowej wiedzy naukowo-technicznej dotyczącej systemów kanalizacji podciśnieniowej. Natomiast druga część pracy dotyczy doświadczalnych badań, które zostały przeprowadzone, na wybudowanej instalacji eksperymentalnej kanalizacji podciśnieniowej.

W pierwszej części pracy na podstawie dostępnej literatury naukowo-technicznej, przedstawiłem rozwiązania konstrukcyjne systemów kanalizacji podciśnieniowej. Podałem ogólne zalecenia, dotyczące wymogów budowy i zasad eksploatacji systemu kanalizacji podciśnieniowej. Przedstawiłem budowę i zasadę działania: węzłów opróżniających, sieci rurociągów podciśnieniowych i stacji próżniowo-pompowych. Porównałem metody wymiarowania systemu kanalizacji podciśnieniowej według zaleceń polskich, niemieckich i amerykańskich. Dokonałem

oceny aktualnego stanu wiedzy dotyczącej systemów kanalizacji podciśnieniowej i sformułowałem zadania badawcze, które obejmowały:

- rozpoznanie struktur przepływu w warunkach ustalonych bez zasysania powietrza i z zasysaniem powietrza oraz w nieustalonych warunkach pracy instalacji eksperymentalnej kanalizacji podciśnieniowej,
- określenie przepustowości węzła opróżniającego w ustalonych i nieustalonych warunkach pracy instalacji eksperymentalnej kanalizacji podciśnieniowej,
- wyznaczenie prędkości przepływu w rurociągach podciśnieniowych,
- rozpoznanie zmian podciśnienia i różnicy podciśnienia na długości rurociągów podciśnieniowych,
- rozpoznanie różnicy podciśnienia we wzniesieniach rurociągów podciśnieniowych,
- opracowanie wzorów do obliczania różnicy podciśnienia w rurociągach podciśnieniowych.

W drugiej części pracy przedstawiłem opis budowy i zasady działania instalacji eksperymentalnej kanalizacji podciśnieniowej, metody badawcze, analizę uzyskanych wyników badań oraz wnioski.

Sformułowane zadania badawcze zrealizowałem na własnej wybudowanej w laboratorium instalacji eksperymentalnej kanalizacji podciśnieniowej, którą zbudowałem z typowych materiałów i urządzeń, jakie są stosowane do budowy tego typu systemu kanalizacji. W instalacji eksperymentalnej kanalizacji podciśnieniowej, zastosowałem cztery węzły opróżniające typu ROEVAC, które zamontowałem na różnych wysokościach i sieć rurociągów podciśnieniowych o średnicy wewnętrznej: 57, 81 i 102 mm ze wzniesieniami. Łączna długość poszczególnych gałęzi rurociągów podciśnieniowych w instalacji eksperymentalnej kanalizacji podciśnieniowej przed przebudową wynosiła:

- o średnicy wewnętrznej 57 mm - 144 m,
- o średnicy wewnętrznej 81 mm - 65 m,
- o średnicy wewnętrznej 102 mm - 51 m.

Natomiast łączna długość poszczególnych gałęzi rurociągów podciśnieniowych w instalacji eksperymentalnej kanalizacji podciśnieniowej po przebudowaniu wynosiła:

- o średnicy wewnętrznej 57 mm - 96 m,
- o średnicy wewnętrznej 81 mm - 44 m,
- o średnicy wewnętrznej 102 mm - 42 m.

Przeprowadziłem badania hydrauliczne i sformułowałem szereg wniosków o charakterze ogólnym, szczegółowym i praktycznym. Najważniejsze z nich przytoczyłem poniżej.

W rurociągach kanalizacji podciśnieniowej występują przepływy trójfazowe; fazę gazową stanowi głównie powietrze, fazę ciekłą-głównie woda, natomiast fazę stałą-zanieczyszczenia.

Warunki przepływu cieczy i powietrza w systemie kanalizacji podciśnieniowej są bardzo dynamiczne i bardzo zmienne w czasie. Na długości rurociągów sieci występują różne prędkości przepływu cieczy i powietrza oraz różne struktury przepływu. Lokalnie podczas przepływu cieczy i powietrza, występują cofki cieczy i wiry mieszaniny cieczy i powietrza. Biorąc pod uwagę tak różne rodzaje struktury przepływu medium oraz bardzo dynamiczną i gwałtownie zmienną w czasie pracę systemu, należy stwierdzić, że aktualnie niemożliwe jest opracowanie modelu matematycznego przepływu cieczy i powietrza w rurociągach podciśnieniowych, zarówno w warunkach ustalonych, jak i nieustalonych w systemie kanalizacji podciśnieniowej.

Otwieranie się zaworu opróżniającego powoduje powstanie w sieci kanalizacji podciśnieniowej fali skoku podciśnienia (korka mieszaniny cieczy i powietrza), przemieszczającej się od węzła opróżniającego do stacji próżniowo-pompowej. Wielkość tej fali zależy od wartości podciśnienia panującego na wlocie z węzła opróżniającego do sieci, a to zależy wprost od podciśnienia panującego w zbiorniku podciśnieniowym oraz położenia zwierciadła cieczy we wzniesieniach.

W zależności od średnicy rurociągu, profilu i wysokościowego położenia rurociągu w sieci kanalizacji podciśnieniowej:

- w warunkach ustalonych, bez zasysania powietrza, występuje: przepływ pęcherzykowy, przepływ korkowy powietrza, przepływ rozwarstwiony powietrza, przepływ pierścieniowy, przepływ falowy, przepływ powietrza, przepływ korkowy, przepływ przerywany (rzutowy);
- w warunkach ustalonych, z zasysanym powietrzem, występuje: przepływ rzutowy, przepływ pęcherzykowy, przepływ korkowy, przepływ pianowy, przepływ falowy, przepływ rozwarstwiony, przepływ pierścieniowy;
- natomiast w warunkach nieustalonych, występuje: przepływ pianowy, przepływ pęcherzykowy, przepływ rzutowy (przerywany), przepływ korkowy powietrza, przepływ rozwarstwiony powietrza, przepływ falowy.

Wysokość podciśnienia w zbiorniku podciśnieniowym (p_{vzp}) ma wpływ na prędkość przepływu mieszaniny cieczy i powietrza w rurociągach podciśnieniowych w systemie kanalizacji podciśnieniowej. Wraz ze wzrostem podciśnienia w zbiorniku podciśnieniowym (p_{vzp}), prędkość (v) przepływu mieszaniny cieczy i powietrza wzrasta. Również czas otwarcia zaworu opróżniającego, a tym samym ilość wprowadzanego powietrza do systemu kanalizacji podciśnieniowej, ma wpływ na prędkość przepływu mieszaniny cieczy i powietrza w rurociągach podciśnieniowych. Wraz ze wzrostem długości czasu otwarcia zaworu opróżniającego (t), a tym samym wzrostem ilości wprowadzanego powietrza, prędkość (v) przepływu mieszaniny cieczy i powietrza w poszczególnych rurociągach podciśnieniowych wzrasta.

W systemie kanalizacji podciśnieniowej wartości różnicy podciśnienia (Δp_{vw}) we

wzniesieniach rurociągów podciśnieniowych zależą od wysokości podciśnienia w zbiorniku podciśnieniowym (p_{vzp}) i czasu otwarcia zaworu opróżniającego (t). We wzniesieniach rurociągów podciśnieniowych o średnicy wewnętrznej 57, 81 i 102 mm, wraz ze wzrostem podciśnienia w zbiorniku podciśnieniowym (p_{vzp}) i czasu otwarcia zaworów opróżniających (t), rośnie różnica podciśnienia (Δp_{vw}).

W nieustalonych warunkach pracy instalacji eksperymentalnej kanalizacji podciśnieniowej, nie było możliwe wyznaczenie jednego wzoru dla wszystkich średnic rurociągów podciśnieniowych, w związku z tym wyznaczyłem dla każdej średnicy rurociągu podciśnieniowego odrębny wzór. Wartości różnicy podciśnienia Δp_{vr} obliczone wyznaczonymi wzorami, pokrywają się z wartościami Δp_{vr} pomierzonymi w instalacji eksperymentalnej kanalizacji podciśnieniowej.

Opracowane nomogramy do obliczania: współczynnika f , przepustowości wężła opróżniającego, prędkości przepływu mieszaniny cieczy i powietrza v , różnicy podciśnienia Δp_{vw} we wzniesieniach oraz wzory dla nieustalonych warunków pracy systemu kanalizacji podciśnieniowej do obliczania wysokości różnicy podciśnienia Δp_{vr} (strat hydraulicznych) w rurociągach podciśnieniowych o średnicy wewnętrznej 57, 81 i 102 mm, usprawnią projektowanie i eksploatację systemu kanalizacji podciśnieniowej.

Najważniejszym osiągnięciem naukowym rozprawy habilitacyjnej jest rozpoznanie struktur przepływów występujących w rurociągach podciśnieniowych w różnych hydraulicznych warunkach pracy sieci kanalizacji podciśnieniowej.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych

5.1. Badanie skuteczności oczyszczania ścieków w złożu gruntowym pod drenażem rozsączającym ścieki

Badania prowadziłem w skali laboratoryjnej na wybudowanym stanowisku pomiarowym. Do badań używałem ścieków syntetycznych wg Weinbergera, które były sporządzane wg PN-C-04616/10 (1987). W ramach badań określiłem skuteczność oczyszczania ścieków przez złoża gruntowe wykonane z piasku pylastego, średniego, grubego i żwiru oraz określiłem przydatność zastosowania w złożach gruntowych warstw, wspomagających skuteczność oczyszczania ścieków, wykonanych z piasku grubego, popiołu organicznego (powstałego ze spalania drewna) i mineralnego (powstałego ze spalania węgla), dolomit, chalcedonitu, klinoptylolitu (załącznik nr 4, publikacje-pozycje: II.A.3, II.E.5, II.E.10, II.E.16, II.E.20, II.E.28, II.E.29, II.E.31, II.E.35, II.E.36, II.E.53). W trakcie przeprowadzanych badań oznaczałem w ściekach surowych i oczyszczonych: zawiesinę ogólną, BZT₅, ChZT, azot ogólny, azot amonowy, azot azotanowy, azot azotynowy,

fosfor ogólny i odczyn. Wyniki badań wykazały dobrą skuteczność oczyszczania ścieków w złożach gruntowych wykonanych z samych piasków i z warstwami wspomagającymi, i spełniały polskie zalecenia dotyczące zasad wprowadzania ścieków do gruntu. Jedynie w złożu gruntowym ze żwiru zawiesina ogólna nie była usuwana w stopniu zadawalającym. Stosowanie warstw wspomagających z popiołu, dolomitu, chalcedonitu i klinoptylolitu w złożach gruntowych pod drenażem rozsączającym, znacznie poprawia skuteczność usuwania ze ścieków związków biogenych (azotu i fosforu).

5.2. Badania hydraulicznych warunków pracy drenażu rozsączającego ścieki

Badania prowadziłem na wybudowanym stanowisku pomiarowym w terenie jak i na wybudowanych stanowiskach pomiarowych w laboratorium. Przeprowadzone badania dotyczyły modelowania w profilu gruntowym rozkładu wilgotności gruntu pod drenażem rozsączającym wstępnie oczyszczone ścieki i ich wpływu na poziom zwierciadła wód gruntowych oraz równomierności wypływu ścieków z rurociągów drenażu rozsączającego o różnym rozstawie otworów (załącznik nr 4, publikacje-pozycje: II.E.1, II.E.2, II.E.4, II.E.9, II.E.26, II.E.33). W ramach przeprowadzonych badań opracowałem model numeryczny do określania rozkładu wilgotności w gruncie pod drenażem rozsączającym ścieki. Za pomocą opracowanego modelu numerycznego można prognozować zmiany zwierciadła wód gruntowych i rozkład wilgotności gruntu pod drenażem rozsączającym ścieki. Ma to szczególne znaczenie, czy w trakcie eksploatacji drenażu rozsączającego ścieki, nie zmniejszy się wymagana odległość 1,5 m od drenażu rozsączającego ścieki do zwierciadła wody gruntowej i w jakiej odległości powinien być drenaż rozsączający ścieki wybudowany od fundamentów budynków, żeby one nie nasiąkały rozsączanymi w gruncie ściekami.

5. 3. Badanie hydraulicznych warunków pracy kanalizacji ciśnieniowej

Badania prowadziłem na wybudowanym stanowisku pomiarowym w skali 1:1. Badania obejmowały opracowanie uszczegółowienia wytycznych do projektowania kanalizacji ciśnieniowej (załącznik nr 4, publikacje-pozycje: II.E.6, II.E.7, II.E.40, II.E.41, II.E.42, II.E.43, II.E.44, II.E.45, II.E.46, II.E.47, II.E.48, II.E.49, II.E.50, II.E.67). W ramach prowadzonych badań wyznaczyłem z pomiarów aproksymacyjne wzory empiryczne do obliczania współczynników liniowych oporów hydraulicznych λ i parametr a do wzoru Fiodorowa na obliczanie współczynników liniowych oporów hydraulicznych λ w rurach PE i PVC o średnicy 90, 75 i 63 mm stosowanych w kanalizacji ciśnieniowej. Porównałem wpływ wyboru wzorów do obliczania współczynników liniowych

oporów hydraulicznych λ na prawidłowość doboru pomp stosowanych w kanalizacji ciśnieniowej. Wykonałem analizę porównawczą strat ciśnienia w rurach PVC i PE modelowanych wzorami Colebrooka-White'a, Prandtla-Kamana, Blasiusa, Darcy-Weisbacha i Hazena-Williamsa. Ponadto określiłem wpływ stężenia zawiesiny w ściekach i niekołowości przekroju rur PVC i PE na straty hydrauliczne przy przepływie ścieków w kanalizacji ciśnieniowej. Z przeprowadzonych badań wynika, że:

- przepływ ścieków w rurach z PVC i PE ma charakter przepływu w rurach hydraulicznie gładkich, ponieważ chropowatość względna (ε) nie ma wpływu na opory hydrauliczne,
- zasadne jest stosowanie wyznaczonych aproksymacyjnych wzorów empirycznych do obliczania współczynników liniowych oporów hydraulicznych (λ) do projektowania kanalizacji ciśnieniowej,
- parametr (a) we wzorze Fiodorowa jest funkcją nie tylko materiału, jak wykazał Fiodorow, ale również funkcją średnicy (d) i liczby Reynoldsa (Re),
- projektując kanalizację ciśnieniową do obliczania współczynników liniowych oporów hydraulicznych (λ), można stosować nie tylko wyznaczone z pomiarów aproksymacyjne wzory empiryczne, ale również wzór Phama, Blasiusa, Fiodorowa i Waldena,
- wzór Colebrooka-White'a lepiej opisuje liniowe opory hydrauliczne, od wzoru Prandtla-Kamana i Blasiusa, mimo, że zgodnie z zaleceniami normy PN-76/M-34034 do obliczania liniowych oporów hydraulicznych w rurach hydraulicznie gładkich powinien być stosowany wzór Prandtla-Kamana,
- obliczając wartości λ bezpośrednio ze wzoru Darcy-Weisbacha oraz z przekształconego wzoru Hazena-Williamsa otrzymujemy te same wyniki,
- stężenia zawiesiny w ściekach, jak i materiał oraz średnica rurociągu mają wpływ na wysokość pomierzonych liniowych strat ciśnienia,
- wraz ze wzrostem stężenia zawiesiny w ściekach rośnie współczynnik liniowych oporów hydraulicznych (λ),
- niekołowości przekroju rur PVC i PE powodują znikomy wpływ na straty hydrauliczne przy przepływie ścieków w kanalizacji ciśnieniowej.

5.4. Badania hydraulicznych i technologicznych warunków pracy wybranych urządzeń do uzdatniania wody

Badania urządzeń do uzdatniania wody pod względem technologicznym i hydraulicznym, prowadziłem podczas pracy Naukowo-Badawczej Stacji Wodociągowej SGGW. Obejmowały one

studnie wiercone, aeratory rurowe wypełnione stalowymi pierścieniami Białeckiego, filtry pośpieszne wypełnione złożem kwarcowym i złożem NEVTRACO, czyli dolomitem prażonym (załącznik nr 4, publikacje-pozycje: II.E.15, II.E.22, II.E.27, II.E.32, II.E.37, II.E.38, II.E.55, II.E.69, II.E.71). Badanie studni wierconej wykonałem pod kątem jej eksploatacji i obejmowały one pomiar zwierciadła wody w studni i piezometrach, pomiar energii elektrycznej i wypompowanej wody oraz analizę, jakości ujmowanej wody. Przeprowadzone pomiary pozwoliły ocenić, czy zachodzi proces starzenia się studni i określić energochłonność pompy głębinowej. Natomiast badania aeratorów rurowych obejmowały rozpoznanie zjawisk kolmatacji i jego wpływu na skuteczność napowietrzania wody oraz opracowanie najlepszych metod ich płukania w trakcie eksploatacji, ponieważ podczas napowietrzania wody w tego typu aeratorach, w jego pierścieniach odkładają się osady w postaci tlenków żelaza i manganu, powodując stopniowy wzrost oporów hydraulicznych w tym urządzeniu. Na podstawie wykonanych badań opracowałem mechaniczną i chemiczną metodę płukania tego typu aeratorów w trakcie ich eksploatacji i określiłem, jaka jest skuteczność ich napowietrzania wody w zależności od zadawanego przepływu powietrza i wody. Również wyznaczyłem kinetykę natleniania wody w aeratorze rurowym współprądowym o średnicy 200 mm z pierścieniami Białeckiego ze stali nierdzewnej o średnicy 12 mm dla doprowadzanego powietrza za pomocą sprężarki i strumienicy. W badanym zakresie pomiarowym efektywność natleniania wody, rosła wraz ze wzrostem strumienia natężenia przepływu doprowadzanego powietrza, a malała wraz ze wzrostem strumienia natężenia przepływu doprowadzanej wody. Wyższą efektywność natleniania wody w aeratorze rurowym uzyskałem za pomocą strumienicy, niż za pomocą sprężarki.

Filtry pośpieszne do usuwania żelaza i manganu z wody, badałem pod kątem ich kolmatacji i oceny skuteczności sedymentacji osadów w wodzie po ich płukaniu. Przeprowadzone badania wykazały, że zastosowane w stacji uzdatniania wody złożo z dolomitu prażonego charakteryzuje się lepszą skutecznością w zatrzymywaniu osadów niż złożo kwarcowe, a największa objętość osadów w wodach po płukaniu filtrów pośpiesznych osadza się w czasie pierwszych 30 minut i stanowi to średnio 75% objętości osadów w stosunku do całego czasu sedymentacji.

5.5. Badania oporów hydraulicznych w kształtkach wodociągowych

Badania oporów hydraulicznych prowadziłem w kształtkach żeliwnych eksploatowanych około 25 lat i nowych oraz w PVC (załącznik nr 4, publikacje-pozycje: II.E.14, II.E.21, II.E.25). Z przeprowadzonych badań wynika, że wyznaczając współczynniki oporów miejscowych (ξ) wg normy PN-76M/-34034 dla kształtek wodociągowych wykonanych z żeliwa lub PVC, otrzymujemy zaniżone wartości współczynników (ξ) w porównaniu od współczynników (ξ) wyznaczonych z

pomiarów. W związku z tym, stwierdzam, że należy uszczegółowić normę PN-76M/-34034 o nowe materiały i nową armaturę, które aktualnie są dostępne na rynku.

5.6. Badania hydraulicznych warunków pracy powietrznego podnośnika

Badania prowadziłem na wybudowanym w laboratorium stanowisku pomiarowym do badania powietrznych podnośników. Zakres badań obejmował przepływy dwufazowe (woda i powietrze) oraz trzy typy mieszaczy powietrzno wodnych i dwie średnice wewnętrzne pionowej rury: 0,05 i 0,04 m (załącznik nr 4, publikacje-pozycje: II.E.39, II.E.59). Przeprowadzone badania wykazały, że powietrzny podnośnik z pionową rurą o średnicy wewnętrznej 0,05 m, w przypadku każdego zastosowanego typu mieszacza charakteryzował się dwukrotnie większym natężeniem przepływu wody w porównaniu z powietrznym podnośnikiem z pionową rurą o średnicy wewnętrznej 0,04 m. Wynika z tego, że natężenie przepływu wody w powietrznym podnośniku zależy przede wszystkim od zastosowanej średnicy rurociągu tłocznego. Natomiast w badanych powietrznych podnośnikach niezależnie od średnicy wewnętrznej pionowej rury dla danego typu mieszacza obserwowałem takie same struktury dwufazowego przepływu strumienia mieszaniny wody i powietrza.

W ramach prowadzonych badań powietrznego podnośnika wyznaczyłem z pomiarów empiryczne wzory do wyznaczania charakterystyk wydajności powietrznego podnośnika o średnicy wewnętrznej pionowej rury $d = 0,04$ m dla wysokości podnoszenia wody H : 0,45, 0,90, 1,35, 1,80 i 2,25 m (załącznik nr 4, publikacja-pozycja: II.A.5).

Prowadziłem również badania przepływów trójfazowych (woda – powietrze – piasek) w powietrznym podnośniku, w wyniku których wyznaczyłem z pomiarów empiryczne wzory do obliczania przepływu wody i piasku w powietrznym podnośniku o średnicy wewnętrznej pionowej rury $d = 0,04$ m dla wysokości podnoszenia H : 0,40, 0,80, 1,20 m oraz sprawność i wydajność powietrznego podnośnika wyposażonego w mieszacz z perforowaną gumową membraną (załącznik nr 4, publikacje-pozycje: II.A.6, II.A.8).

Z przeprowadzonych badań wynika, że:

- w powietrznym podnośniku natężenie przepływu powietrza rośnie wraz ze wzrostem ciśnienia powietrza,
- natężenie przepływu wody w powietrznym podnośniku rośnie wraz ze wzrostem ciśnienia powietrza i wzrostem natężenia przepływu powietrza,
- im mniejsze straty hydrauliczne generowane są podczas przepływu strumienia powietrza przez mieszacz powietrzno-wodny, tym wydajność powietrznego podnośnika jest większa,
- wraz ze wzrostem wysokości podnoszenia wody wydajność powietrznego podnośnika cieczy maleje,

- sprawność powietrznego podnośnika cieczy maleje wraz ze wzrostem ciśnienia powietrza, natężenia przepływu powietrza i wysokości podnoszenia wody.

6. Omówienie dorobku naukowego

Moja działalność naukowa obejmuje zagadnienia z zakresu hydrauliki systemów wodociągowych i kanalizacyjnych. Kierunek moich badań naukowych, obejmuje głównie systemy kanalizacji podciśnieniowej i ciśnieniowej oraz przydomowe oczyszczalnie ścieków. Ważnym aspektem mojej działalności naukowej jest współpraca z pracownikami z innych jednostek naukowo-badawczych oraz instytucjami m. in. z:

- wydziałami Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie: Wydziałem Zastosowań Informatyki i Matematyki, Wydziałem Rolnictwa i Biologii, Wydziałem Inżynierii Produkcji,
- instytutami naukowymi i uczelniami krajowymi m. in.: Instytutem Ochrony Środowiska - Państwowym Instytutem Badawczym w Warszawie, Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu, Uniwersytetem Rolniczym w Krakowie, Politechniką Warszawską,
- uczelniami zagranicznymi m. in.: Lwowskim Narodowym Uniwersytetem Rolniczym, Narodowym Uniwersytetem Gospodarki Wodnej i Zarządzania Zasobami Naturalnymi w Równie,
- samorządami terytorialnymi m. in.: Gminą Wiązowna, Gminą Dąbrowa Białostocka, Gminą Młodzieszyn, Gminą Halinów, Gminą Jaktorów, Gminą Słupno, Gminą Jabłonna,
- firmami komercyjnymi działającymi w obszarze moich zainteresowań zawodowych i naukowych m. in.: Gamrat, Roediger Vacuum, SOTRALENTZ, Delfin Sp. zo. o., EKODREN - NATURALNE SYSTEMY OCZYSZCZANIA, HABA R.L. P.P.H.U., Hydro-Vacuum, Grundfos.

Posiadam uprawnienia zawodowe (załącznik nr 4, pozycje III.Q.1 i III.Q.2):

- rzeczoznawcy SITWM NOT w zakresie zaopatrzenia w wodę i sanitacji wsi - hydraulika systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, które uzyskałem w 2007 roku,
- ECDL European Computer Driving License. Europejski Certyfikat Umiejętności Komputerowych, który uzyskałem 2011 roku.

Na mój dotychczasowy dorobek naukowy, po uzyskaniu stopnia doktora, składają się prace opublikowane w okresie od 1999 do 2018 roku (załącznik nr 4, artykuły i monografie naukowe- pozycje: I.A, II.A.1 - II.A.8, II.E.1 - II.E.74 oraz recenzowane podręczniki akademickie - pozycje: II.E.75 - II.E.77).

Biorąc pod uwagę wszystkie opublikowane i recenzowane prace, łącznie opublikowałem 83 prace, które w ocenie wg kryteriów MNiSW (listy czasopism MNiSW obowiązujących w roku

publikacji pracy) dają łącznie z rozprawą habilitacyjną 523 punktów (w tym rozprawa habilitacyjna 20 punktów) oraz 405,55 punktów liczonych indywidualnie wg udziału własnego (w tym rozprawa habilitacyjna 20 punktów).

Spośród opublikowanych prac, 8 stanowią publikacje wyróżnione w bazie Web of Science i posiadające tzw. Wskaźnik Wpływu (IF-Impact Factor wg listy Journal Citation Reports). Sumaryczny Wskaźnik Wpływu (Impact Factor) wyniósł 5,44 (załącznik nr 4, pozycje: II.A.1 - II.A.8). Według bazy Web of Science pięć z tych prac było cytowane 14 razy, a tzw. Indeks Hirsch'a wyniósł 3 (wg bazy Web of Science). Natomiast według bazy Google Scholar moje prace były cytowane 285 razy, *h-indeks* wyniósł 7, a *i10-indeks* wyniósł 3. W tabeli 1 przedstawiłem zestawienie liczbowe opublikowanych prac w okresie od 1999 do 2018 roku.

W ramach działalności popularyzatorskiej opublikowałem również 21 prac popularno-naukowych (załącznik nr 4, pozycje: II.E.78 - II.E.98). Jestem też autorem 6 recenzji artykułów do czasopism: *Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie*, *Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie*, *Environment Protection Engineering*, *Rynek Instalacyjny*, *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumietus*. (załącznik nr 4, pozycje: III.P.1- III.P.5) oraz jednej recenzji wydawniczej monografii dla Wydawnictwa Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie (załącznik nr 4, pozycja III.P.6).

W czasie trwania mojej pracy zawodowej po doktoracie brałem udział w:

- okresie do 01.10.1999 do 30.04.2000 roku w charakterze **głównego wykonawcy** w projekcie badawczym pt. *Eksperymentalne badania liniowych oporów hydraulicznych w warunkach ciśnieniowych przepływów ścieków w rurach PE i PVC*, finansowanym przez firmę Gamrat (załącznik nr 4, pozycja II.J.1),
- okresie od 01.11.2000 do 30.06.2003 roku w charakterze **głównego wykonawcy** w projekcie badawczym pt. *Teoretyczne i eksperymetalne badania hydraulicznych warunków pracy układów kanalizacji podciśnieniowej osiedli wiejskich*, finansowanym przez KBN (załącznik nr 4, pozycja II.J.2),
- okresie od 01.07.2004 do 30.03.2005 roku w charakterze **kierownika** w projekcie badawczym pt. *Eksperymentalne badania hydraulicznych warunków przepływu w przewodach zbiorczych kanalizacji podciśnieniowej*, finansowanym przez KBN (załącznik nr 4, pozycja II.J.3),
- okresie od 14.10.2009 do 13.01.2012 roku w charakterze **głównego wykonawcy** w projekcie badawczym pt. *Badanie wpływu abrazji rur na hydrauliczne warunki przepływu ścieków w rurociągach ciśnieniowych*, finansowanym przez MNiSW (załącznik nr 4, pozycja II.J.4).

W latach 2014 i 2015 do Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej zgłosiłem do opatentowania trzy wynalazki (załącznik nr 4, pozycje: II.C.1 - II.C.3):

- Kalenik M., Morawski D.: Układ do regeneracji pierścieni stanowiących wypełnienie aeratorów

rurowych. Nr P.410356.

- Kalenik M.: Układ do pomiaru ilości ścieków odprowadzanych z osadnika gnilnego do rurociągów rozsączających ścieki do gruntu. Nr P.412088.
- Kalenik M., Morawski D.: Aerator rurowy z wypełnieniem. Nr P.413870.

Tabela 1. Zestawienie liczbowe opublikowanych prac w okresie od 1999 do 2018 roku

Lp.	Czasopismo	Liczba publikacji	Suma punktów		Suma punktów wg listy czasopism MNiSW obowiązującej w roku publikacji pracy	Suma mojego udziału własnego w punktach wg listy czasopism MNiSW
			Impact Factor wg JCR w roku publikacji pracy	5 letni Impact Factor wg JCR w roku publikacji pracy		
1.	2	3	4	5	6	7
1.	Water	1	1,687	1,912	25	25
2.	Environment Protection Engineering	2	0,652	0,557	25	25
3.	Ochrona Środowiska	3	1,447	1,399	45	45
4.	Journal of Hydrology and Hydromechanics	1	1,654	1,414	20	3
5.	Acta Scientiarum Polonorum, Formatio Circumiectus	1			10	8
6.	Rozprawy Naukowe i Monografie (Rozprawa habilitacyjna)	1			20	20
7.	Gaz, Woda i Technika Sanitarna	12			80	48,7
8.	Instal	4			19	4,85
9.	Zeszyty Naukowe Politechniki Świętokrzyskiej, Budownictwo	1			1	0,4
10.	Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej, Budownictwo i Inżynieria Środowiska	1			2	1,6
11.	Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych	3			11	8,8
12.	Inżynieria Ekologiczna	3			4	3,4
13.	Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie	6			24	22,8
14.	Przegląd Naukowy, Inżynieria i Kształtowanie Środowiska	3			10	7,6
15.	Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Civil Engineering	1			5	4
16.	Acta Scientiarum Polonorum, Formatio Circumiectus	2			8	6,4
17.	Acta Scientiarum Polonorum, Architectura	5			30	24
18.	Rynek Instalacyjny	15			84	77
19.	Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, Melioracje i Inżynieria Środowiska	2			4	2
20.	Nauka Przyroda Technologie	1			6	5,4
21.	Technologia Wody	1			5	2,5
22.	Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich	7			40	25,7
23.	Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Land Reclamation	1			14	14
24.	Rozdziały w monografiach w języku polskim	4			16	10
25.	Rozdziały w monografiach w języku angielskim	1			7	5,6
26.	Teka. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture	1			8	4,8
	Razem	83	5,44	5,282	523	405,55

Podczas mojej pracy zawodowej po obronie doktoratu wziąłem udział w 35 konferencjach

krajowych, 2 konferencjach krajowych z udziałem gości zagranicznych i 4 konferencjach międzynarodowych, wygłaszając łącznie 41 referaty. Na Konferencjach Naukowych wygłosiłem 26 referatów (załącznik nr 4 pozycje: II.L.1 - II.L.26), a na Konferencjach Naukowo - Technicznych albo Konferencjach Szkoleniowych 15 referatów (załącznik nr 4 pozycje: III.B.1 - III.B.15).

Za najważniejsze z wystąpień konferencyjnych uznaję wygłoszenie referatu pt.:

1. *Oczyszczanie ścieków w złożu gruntowym pod drenażem rozsączającym*, na Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej z udziałem gości zagranicznych. Kształtowanie i Ochrona Środowiska. Uwarunkowania Przyrodnicze, Techniczne i Społeczno-Ekonomiczne. Olsztyn, 2005.
2. *Empiryczny wzór do obliczania spadku ciśnienia w przewodach kanalizacji podciśnieniowej*, na Konferencji Naukowej. Hydraulika Tranzytowych Systemów Inżynierii Sanitarnej. Gdańsk, 2005.
3. *Eksperymentalne badania oporów hydraulicznych na wzniesieniach w rurociągach kanalizacji podciśnieniowej*, na Ogólnopolskiej Konferencji nt. Kształtowanie ilościowych i jakościowych zasobów wodnych na obszarach wiejskich – aspekty techniczne, prawne i ekonomiczne. Kraków – Dobczyce, 2008.
4. *Sewage treatment in gravel with assisting dolomite layer*, na III Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej z udziałem gości zagranicznych. Kształtowanie i ochrona środowiska. Uwarunkowania przyrodnicze, techniczne i społeczno-ekonomiczne. Olsztyn, 2009.
5. *Model numeryczny do określania rozkładu wilgotności w gruncie pod drenażem rozsączającym ścieki*, na Międzynarodowej Konferencji Naukowej. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich. Dobczyce, 2009.
6. *Porównanie skuteczności oczyszczania ścieków w złożach gruntowych pod drenażem rozsączającym ścieki*, na Międzynarodowej Konferencji Naukowej. Infrastruktura i środowisko. Dobczyce, 2010.
7. *Wyznaczanie współczynników liniowych oporów hydraulicznych w rurach PE i PVC stosowanych w kanalizacji ciśnieniowej*, na XVIII Międzynarodowej Konferencji Naukowej. Infrastruktura i środowisko, jako determinanty rozwoju obszarów wiejskich. Dobczyce, 2011.
8. *Kinetics of water oxygenation in pipe aerator*, na XXIV Międzynarodowej Konferencji Naukowej. Infrastruktura i środowisko. Dobczyce, 2017.

W 2014 roku odbyłem trzy miesięczny staż naukowy w Instytucie Ochrony Środowiska - Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie w okresie od 01.04.2014 do 30.06.2014 roku. Staż obejmował m. in. (załącznik nr 4, pozycja III.L.1):

- zapoznanie się z procedurami zarządzania i prowadzonymi badaniami w jednostkach Instytutu,
- zapoznanie się z procedurami przygotowania i wydawania aprobat technicznych dla wyrobów budowlanych do oczyszczania ścieków bytowych,

- udział w opracowaniu programu tematu badawczego: *Ocena standardów usług kanalizacyjnych i ochrony środowiska zapewnionych przez indywidualne systemy oczyszczania ścieków; układy osadnik gnilny - rozsączanie ścieków do gruntu,*
- udział w początkowej fazie realizacji ww. tematu, w tym w wyborze obiektów do badań i ich wizytacja w terenie,
- wstępne badania wytypowanych obiektów inżynierii sanitarnej w zakresie spełniania przez nie standardów higieniczno-sanitarnych.

Ponadto brałem udział w licznych wyjazdach do współpracujących jednostek naukowo-badawczych i instytucji m.in.: Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Gmin: Wiązowna, Dąbrowa Białostocka, Młodzieszyn, Halinów, Jaktorów, Słupno, Jabłonna.

W trakcie mojej pracy zawodowej intensywnie współpracowałem z firmami komercyjnymi lub wykonywałem opracowania dla instytucji administracji publicznej, a w szczególności dla samorządów terytorialnych.

Wykonywałem 17 opinii merytorycznych produktów firm (INTECH Dariusz Teysler, EURO – PLAST z Ciechocinka, CONPLAST Zdzisław Tomkiewicz, BIO - EKO Dariusz Nowacki, HABA R.L. P.P.H.U. Rafał Lusina, P.P.H.U. BIO - EKO Plus Roman Nowacki, SOTRALENTZ, Delfin Sp. zo. o., Terracon-pol Sp. z o. o., IDMAR, EKODREN - NATURALNE SYSTEMY OCZYSZCZANIA, WOBET-HYDRET Sp. J. Cichecki, EKO-BIO J. Kononów, M. Gruszka Sp.j., GAMA PASTIC Andrzej Gruszczyński, EURO SZAKK PL Stanisław Zych), które ubiegały się o uzyskanie aprobaty technicznej na swoje produkty w Instytucie Ochrony Środowiska - Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie (załącznik nr 4, pozycje: III.M.1 - III.M.4, III.M.10, III.M.11, III.M.13 - III.M.16, III.M.18, III.M.22, III.M.23, III.M.25 - III.M.28).

Byłem współautorem 11 koncepcji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych dla gmin (Gmina Wiązowna, Gmina Dąbrowa Białostocka, Gmina Młodzieszyn, Gmina Dąbrówka, Gmina Halinów, Gmina Słupno, Gmina Jabłonna) i Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, które planowały ich budowę, modernizację albo ubiegały się o uzyskanie na ich budowę lub modernizację środków zarówno krajowych jak i unijnych (załącznik nr 4, pozycje: II.B.1 - II.B.11).

Opracowałem sam lub ze współautorami 11 ekspertyz dla różnych instytucji (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Gmina Wiązowna, Gmina Halinów, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o. o. z siedzibą w Żyrardowie, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.), które borykały się z różnymi problemami przy eksploatacji, programowaniu, planowaniu, projektowaniu lub realizacji sieci wodociągowych lub kanalizacyjnych i potrzebowały wsparcia eksperckiego (załącznik nr 4, pozycje: III.M.5, - III.M.9, III.M.12, III.M.12, III.M.19 - III.M.21, III.M.24).

W 2015 roku otrzymałem Indywidualną Nagrodę III stopnia JM Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie za osiągnięcia naukowe (załącznik nr 4, pozycja II.K.1).

7. Omówienie osiągnięć dydaktycznych

W dotychczasowej pracy dydaktycznej byłem promotorem 142 prac inżynierskich (załącznik nr 4, pozycje: III.J.2 - III.J.143) i 121 prac magisterskich (załącznik nr 4, pozycje: III.J.144 - III.J.264). Recenzowałem ponadto 26 prac inżynierskich i 25 prac magisterskich. Prowadzę lub prowadziłem zajęcia dydaktyczne na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW w Warszawie na wszystkich czterech kierunkach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych: Inżynierii Środowiska, Budownictwo, Ochrona Środowiska, Inżynieria i Gospodarka Wodna, zarówno na studiach inżynierskich jak i magisterskich. Prowadziłem również zajęcia dydaktyczne na studiach podyplomowych *Postęp techniczny w technologiach i urządzeniach sanitarnych* z przedmiotu *sieci kanalizacyjne* (załącznik nr 4, pozycja III.I.10).

Ponadto, prowadziłem zajęcia dydaktyczne w Wyższej Szkole Ekologii i Zarządzania w Warszawie na Wydziale Ekologii oraz Wyższej Szkole Infrastruktury i Zarządzania w Warszawie na Wydziale Ochrona Środowiska.

Podstawowymi zagadnieniami, których nauczaniem się zajmuję są to szeroko rozumiane zagadnienia z zakresu wodociągów i kanalizacji. Opracowałem samodzielnie wszystkie programy przedmiotów, których nauczam. Prowadzę lub prowadziłem zajęcia dydaktyczne z przedmiotów: *niekonwencjonalne systemy kanalizacji, sieci i instalacje sanitarne, renowacja sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków, wodociągi i kanalizacje, układy pompowe i sprężonego powietrza, zaopatrzenie w wodę, seminarium dyplomowe, biotechnologiczne metody oczyszczania ścieków* (załącznik nr 4, pozycje: III.I.1 - III.I.9, III.I.11 - III.I.13).

Jestem autorem 2 recenzowanych podręczników akademickich pt.: *Niekonwencjonalne systemy kanalizacji* i *Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków* oraz współautorem recenzowanego podręcznika akademickiego pt. *Sanitacja wsi* (załącznik nr 4, pozycje: II.E.75 - II.E.77).

W 2016 roku byłem opiekunem naukowym 6 miesięcznego stażu naukowego dwóch adiunktów z Lwowskiego Narodowego Uniwersytetu Rolniczego, Wydział Mechaniki i Energetyki, Katedra Energetyki (załącznik nr 4, pozycja III.J.1).

W ramach działalności popularyzatorskiej i współpracy z praktyką prowadziłem szkolenia dla:

- inżynierów zrzeszonych w Mazowieckiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa - Biurze

Terenowym w Płocku (załącznik nr 4, pozycje: III.I.14 - III.I.16),

- inżynierów i pracowników zakładów i przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych (załącznik nr 4, pozycje: III.I.17 - III.I.20 i III.I.22),
- urzędników miasta stołecznego Warszawy pracujących w biurze infrastruktury Wydziału Wodociągowo-Kanalizacyjnego i pracowników z Wydziałów Wodociągowo-Kanalizacyjnych podwarszawskich gmin (załącznik nr 4, pozycja III.I.21).

W 2016 roku otrzymałem Indywidualną Nagrodę III stopnia JM Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie za osiągnięcia dydaktyczne (załącznik nr 4, pozycja III.D.1).

8. Omówienie osiągnięć organizacyjnych

W trakcie mojej pracy zawodowej realizowałem powierzone mi zadania organizacyjne na rzecz Uczelni, organizacji i stowarzyszeń zawodowych, naukowych oraz na rzecz praktyki.

W latach 2004 - 2008 układałem plany zajęć dydaktycznych w Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji. W kadencji 2005 - 2008 pełniłem funkcję członka Wydziałowej Komisji Dydaktycznej. Natomiast w kadencji 2012 - 2016 pełniłem funkcję członka Zespołu ds. nowego kierunku Inżynieria i Gospodarka Wodna oraz członka Zespołu ds. praktyk studenckich w ramach Wydziałowej Komisji Dydaktycznej. W kadencji 2012 - 2016 byłem członkiem Rady Wydziału (załącznik nr 4, pozycje: III.Q.3 - III.Q.6). Aktualnie pełnię funkcje (załącznik nr 4, pozycje: III.Q.7 - III.Q.9):

- członka Zespołu ds. promocji i kontaktów ze szkołami średnimi działającego w ramach Wydziałowej Komisji ds. Rozwoju - kadencja: 2016 - 2020,
- członka Zespołu ds. praktyk działającego w ramach Wydziałowej Komisji ds. Dydaktyki - kadencja: 2016 - 2020,
- członka Zespołu ds. kierunku Inżynieria i Gospodarka Wodna działającego w ramach Komisji ds. Dydaktyki - kadencja: 2016 - 2020.

W kadencji 2008 - 2012 byłem członkiem Rady Naukowej czasopisma *Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie* (załącznik nr 4, pozycja III.G.1)

Społecznie pracuję również w organizacjach naukowo-technicznych: Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych Naczelnej Organizacji Technicznej i Polskim Zrzeszeniu Inżynierów i Techników Sanitarnych Naczelnej Organizacji Technicznej (załącznik nr 4, pozycje: III.H.1, III.H.2).

W Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych Naczelnej Organizacji Technicznej pełniłem i pełnię wiele funkcji z wyboru (załącznik nr 4, pozycja III.H.1).

Za najważniejsze pełnione funkcje uznaję:

- członka Komitetu Naukowo-Technicznego ds. Gospodarki Wodnej SITWM NOT w kadencji 2013 - 2017,
- przewodniczącego Sekcji Głównej Inżynierii Sanitarnej Wsi SITWM NOT w kadencji: 2005 - 2009, 2013 - 2017,
- wiceprezesa SITWM NOT w kadencji: 2005 - 2009, 2013 - 2017.

W 2011 roku byłem współorganizatorem Kongresu 100 - Lat Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych (załącznik nr 4, pozycja III.C.1). Natomiast w 2016 roku byłem członkiem Komitetu Organizacyjnego Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej z udziałem gości zagranicznych pt.: *Techniczne i przyrodnicze aspekty w budownictwie i inżynierii środowiska* z okazji Jubileuszu 70-lecia Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW w Warszawie. W Komitecie Organizacyjnym Konferencji Dziekan powierzył mi zadanie zorganizowania sesji posterowej (załącznik nr 4, pozycja III.C.2).

Za swoją działalność na rzecz Uczelni i na rzecz praktyki zostałem odznaczony w (załącznik nr 4, pozycje: III.D.3 - III.D.7):

- 2006 roku Złotą Odznaką Honorową Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych,
- 2009 roku Srebrną Odznaką Honorową Naczelnej Organizacji Technicznej,
- 2010 roku Medalem Brązowym za Długoletnią Służbę,
- 2016 roku Medalem okolicznościowym z okazji Jubileuszu 70-lecia Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW w Warszawie,
- 2017 roku Złotą Odznaką Honorową Naczelnej Organizacji Technicznej.

W 2017 roku otrzymałem Zespołową Nagrodę III stopnia JM Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie za osiągnięcia organizacyjne (załącznik nr 4, pozycja III.D.2).

05.03.2018r.
data

Marek Kalenik
podpis habilitanta