



# ZESPÓŁ DS. ANALIZ KOMFORTU CIEPLNEGO, PRODUKTYWNOŚCI I DOBROSTANU

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA LĄDOWA I TRANSPORT,  
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, GÓRNICTWO I ENERGETYKA

#KOMFORT CIEPLNY #WYMIANA CIEPŁA #KOMFORT  
#OCENA ŚRODOWISKA #DOBROSTAN #BADANIA INTERWENCYJNE  
#CECHY INDYWIDUALNE #PRODUKTYWNOŚĆ #WYDAJNOŚĆ #DYSKOMFORT  
#ŚRODOWISKO WEWNĘTRZNE #COMMISSIONING #ODZIEŻ OCHRONNA  
#JAKOŚĆ ŚRODOWISKA WEWNĘTRZNEGO #WENTYLACJA #KLIMATYZACJA

Zespół działający w Zakładzie Klimatyzacji i Ogrzewnictwa Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska specjalizuje się w badaniach i analizach szeroko rozumianych interakcji cieplnych między człowiekiem a otoczeniem oraz wpływu środowiska cieplnego na komfort, produktywność i dobrostan użytkowników pomieszczeń z uwzględnieniem różnic indywidualnych.

Badania prowadzone przez zespół obejmują analizę m.in: wymiany ciepła i masy między człowiekiem a otoczeniem, wpływu człowieka na parametry środowiska wewnętrznego, warunków środowiska wewnętrznego pod kątem komfortu użytkowników i zużycia energii przez budynek, warunków w pomieszczeniach, w których przebywają osoby o szczególnych wymaganiach (pacjenci, chirurdzy, dzieci szkolne i przedszkolne, osoby w podeszłym wieku), termofizjologii człowieka z uwzględnieniem zmienności osobniczej (płeć, wiek, budowa ciała, stan zdrowia).

Prowadzone są: badania nad odczuwaniem przez człowieka warunków środowiska cieplnego, badania ankietowe odczuwania środowiska wewnętrznego przez różne grupy użytkowników, modelowanie wymiany ciepła człowiek – otoczenie oraz projektowanie indywidualnych rozwiązań zwiększających komfort cieplny użytkowników.

## KONTAKT

dr hab. inż. Anna Bogdan, prof. uczelni  
anna.bogdan@pw.edu.pl  
(+48) 22 234 51 37  
is.pw.edu.pl

## INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- zestaw mobilnych mierników mikroklimatu
- zestaw mierników do pomiaru lokalnej temperatury powierzchni w pomieszczeniach
- zestaw do pomiaru wydatku energetycznego człowieka
- zestaw anemometrów do pomiaru lokalnej prędkości powietrza
- zestaw mobilnych mierników do uzupełniającego pomiaru jakości środowiska wewnętrznego (jakość powietrza, hałas, oświetlenie)
- zestaw ankiet psychologicznych i zwalidowanych procedur do pomiaru komfortu, produktywności (w tym: wydajności pracy, spostrzegawczości, uwagi, skupienia, koncentracji, nastroju oraz zmęczenia)

## OFEROWANE USŁUGI

- analiza środowiska wewnętrznego w istniejących obiektach pod kątem zapewnienia komfortu, wysokiej produktywności i dobrostanu użytkowników (analiza parametrów ilościowych i jakościowych)
- wsparcie w procesie projektowania budynków w zakresie zapewnienia najwyższych warunków środowiska wewnętrznego
- wsparcie w opracowywaniu innowacyjnych rozwiązań w zakresie wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń
- opracowywanie koncepcji modyfikacji zarządzania komfortem użytkowników

## WSPÓŁAUTORSTWO PATENTÓW

- w zakresie innowacyjnej odzieży ochronnej zapewniającej komfort pracy w warunkach środowiska gorącego: rozwiązanie kamizelki chłodzącej
- związku zmiennofazowego jako elementu chłodzącego
- w zakresie zastosowania związków zmiennofazowych w budownictwie w celu redukcji zużycia energii
- modułu wentylacji indywidualnej do zapewnienia komfortowych warunków cieplnych użytkowników pomieszczeń biurowych

## ZREALIZOWANE PROJEKTY

- Poprawa warunków środowiska wewnętrznego do rekonwalescencji pacjentów polskich szpitali
- Szpital przyszłości – opracowanie rozwiązań w zakresie klimatyzacji sal operacyjnych
- Ergonomia i komfort pracy w salach operacyjnych
- Symulator termiczny człowieka jako narzędzie oceny warunków środowiska wewnętrznego
- Pomiary interwencyjne obejmujące ocenę wpływu środowiska wewnętrznego na produktywność pracowników biurowych
- Opracowanie nowego rozwiązania w zakresie wentylacji i klimatyzacji obiektów mieszkalnych w celu zapewnienia najwyższej jakości środowiska wewnętrznego użytkownikom