



Polski Klaster Budowlany
Krajowy Klaster Kluczowy



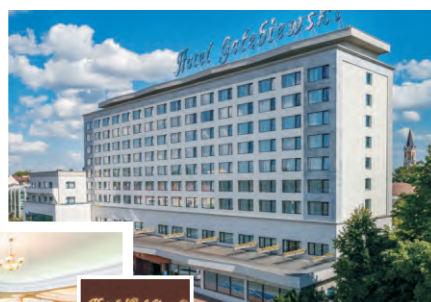
WBiNS 70 lat!
1951-2021

52. KONFERENCJA NAUKOWA INŻYNIERIA PRZEDSIĘWZIĘĆ BUDOWLANYCH

oraz

THE INTERNATIONAL COLLOQUIUM MODERN TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION. CHALLENGES OF THE 21ST CENTURY - BUDOWNICTWO 4.0

Jubileusz 70-lecia
WYDZIAŁU BUDOWNICTWA
I NAUK O ŚRODOWISKU



Program

The logo features a stylized green graphic on the left, resembling a house or a tree with a circular base. To its right, the text "WBiNS 70 lat!" is displayed in a bold, sans-serif font. "WBiNS" is in black, "70" is in green, and "lat!" is in black. Below "70 lat!" is the date "1951-2021" in a smaller green font.

WBiNS 70 lat!
1951-2021



70 lat Wydziału Budownictwa i Nauk o Środowisku



52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

PROGRAM



Politechnika Białostocka
Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku
Katedra Budownictwa i Inżynierii Drogowej



Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa
Oddział w Białymstoku



Polski Klaster Budowlany
Krajowy Klaster Kluczowy

Polski Klaster Budowlany
Krajowy Klaster Kluczowy

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

ADRES KOMITETU ORGANIZACYJNEGO

Politechnika Białostocka
Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku
Konferencja „Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych”

15-351 Białystok, ul. Wiejska 45E
e-mail: ipb2021@pb.edu.pl
www.ipb2021.pb.edu.pl

BIURO KONFERENCJI

mgr Elżbieta Dolińska, PZITB
inż. Adam Nietupski, WBiNS

Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa
Oddział w Białymstoku

ul. Marii Skłodowskiej - Curie 2, pok. 204, 15-950 Białystok
tel./fax: +48/85 742 04 81
tel. kom. +48/881 966 223
e-mail: pzitb@bialystok.enot.pl
www.pzitb.bialystok.pl

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

PATRONAT HONOROWY

Jej Magnificencja Rektor Politechniki Białostockiej

dr hab. inż. MARTA KOSIOR-KAZBERUK, prof. PB

Ministerstwo Rozwoju i Technologii

Prezes Rady Ministrów

MATEUSZ MORAWIECKI

Sekcja Inżynierii Przedsięwzięć Budowlanych

Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN

Przewodnicząca

prof. dr hab. inż. ELŻBIETA RADZISZEWSKA-ZIELINA

Urząd Dozoru Technicznego

Prezes - ANDRZEJ ZIÓŁKOWSKI

Komitet Nauki Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa

Przewodnicząca - prof. dr hab. inż. MARIA KASZYŃSKA

Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa

Przewodnicząca - prof. dr hab. inż. MARIA KASZYŃSKA

Marszałek Województwa Podlaskiego

ARTUR KOSICKI

Wojewoda Podlaski

BOHDAN PASZKOWSKI

Podlaska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Przewodniczący Rady - mgr inż. WOJCIECH KAMIŃSKI

Prezydent Miasta Białegostoku

prof. TADEUSZ TRUSKOLASKI

Polski Klaster Budowlany - Krajowy Klaster Kluczowy

Partner Merytoryczny

The International Colloquium „Modern Technologies in Construction.

Challenges of the 21th Century **-BUDOWNICTWO 4.0**”

Prezes Zarządu Klastra - TOMASZ KOZŁOWSKI

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

PATRONAGE

Rector of the Białystok University of Technology

Assoc. Prof. MARTA KOSIOR-KAZBERUK, DSc, PhD, Eng.

Ministry of Economic Development and Technology

Minister of Development and Technology

**Section of Construction Projects Engineering the Committee
on Civil Engineering and Hydroengineering of the Polish Academy of Sciences**

Chairwoman - Prof. ELŻBIETA RADZISZEWSKA-ZIELINA, DSc, PhD, Eng.

Office of Technical Inspection

President - ANDRZEJ ZIÓŁKOWSKI

Scientific Committee of Polish Association of Civil Engineers and Technicians

Chairwoman - Prof. MARIA KASZYŃSKA, DSc, PhD, Eng.

Polish Association of Civil Engineers and Technicians

Chairwoman - Prof. MARIA KASZYŃSKA, DSc, PhD, Eng.

Marshal of Podlaskie Voivodship

ARTUR KOSICKI

Voivode of the Podlaskie Voivodship

BOHDAN PASZKOWSKI

Podlaskie District Chamber of Civil Engineers

President of the Council - WOJCIECH KAMIŃSKI, MSc., Eng.

Mayor of Białystok

Prof. TADEUSZ TRUSKOLASKI

Polish Construction Cluster - National Key Cluster

Substantive Partner

The International Colloquium "Modern Technologies in Construction.

Challenges of the 21st Century - **CONSTRUCTION 4.0**"

President of the Board of the Cluster - TOMASZ KOZŁOWSKI

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

ORGANIZATORZY KONFERENCJI

Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku
Politechniki Białostockiej
Katedra Budownictwa i Inżynierii Drogowej
Dziekan i Kierownik Katedry
prof. dr hab. inż. MICHAŁ BOŁTRYK

Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa
Oddział w Białymstoku
Przewodnicząca
mgr inż. NINA SZKLENNIK

Polski Klaster Budowlany - Krajowy Klaster Kluczowy
Partner Merytoryczny
The International Colloquium „Modern Technologies in Construction.
Challenges of the 21th Century – **CONSTRUCTION 4.0**”
Prezes Zarządu Klastra - TOMASZ KOZŁOWSKI

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

ORGANIZERS OF THE CONFERENCE

Faculty of Civil Engineering and Environmental Sciences, BUT
Department of Construction and Road Engineering

Dean

Prof. MICHAŁ BOŁTRYK, DSc, PhD, Eng.

Polish Association of Civil Engineers and Technicians
Białystok Branch

Chairwoman

NINA SZKLENNIK, MSc., Eng.

Polish Construction Cluster - National Key Cluster
Substantive Partner

The International Colloquium "Modern Technologies in Construction.
Challenges of the 21st Century - **CONSTRUCTION 4.0**"

President of the Board of the Cluster - TOMASZ KOZŁOWSKI

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

KOMITET NAUKOWY

Przewodnicząca

prof. dr hab. inż. ELŻBIETA RADZISZEWSKA-ZIELINA, PK
Przewodnicząca Sekcji IPB KILiW PAN

Przewodniczący Honorowi

dr hab. inż. MARTA KOSIOR-KAZBERUK, prof. PB
Rektor Politechniki Białostockiej

dr hab. inż. DOROTA ANNA KRAWCZYK, prof. PB
Prorektor ds. Współpracy Międzynarodowej PB

prof. dr hab. inż. MICHAŁ BOŁTRYK
Dziekan Wydziału Budownictwa i Nauk o Środowisku PB

prof. dr hab. inż. WŁADYSŁAW GARDZIEJCZYK
Dyrektor Instytutu Inżynierii Lądowej i Transportu WBiNS PB

prof. dr hab. inż. EUGENIUSZ KODA
Dyrektor Instytutu Inżynierii Lądowej WBIS, SGGW
Redaktor Naczelny czasopisma Acta Scientiarum Polonorum Architectura

prof. dr hab. inż. LEONARD RUNKIEWICZ
Instytut Techniki Budowlanej oraz PW

prof. dr hab. inż. HENRYK ZOBEL, WIL PW
Redaktor Naczelny czasopisma Archives of Civil Engineering

Sekretarze Naukowi

dr inż. EDYTA PAWLUCZUK, PB
dr inż. DOROTA MAŁASZKIEWICZ, PB

Członkowie

prof. dr hab. inż. KAZIMIERZ CZAPLIŃSKI, PWr
prof. dr hab. inż. JACEK GOŁASZEWSKI, PŚI
prof. dr hab. inż. ZDZISŁAW HEJDUCKI, PWr
prof. dr hab. inż. BOŻENA HOŁA, PWr
prof. dr hab. inż. OLEG KAPLIŃSKI, PP
prof. dr hab. inż. TADEUSZ KASPROWICZ, WAT
prof. dr hab. inż. EDYTA PLEBANKIEWICZ, PK
gen. bryg. prof. dr hab. inż. DARIUSZ SKORUPKA, AWL
prof. dr hab. inż. ANNA SOBOTKA, AGH
prof. dr hab. inż. MIROSŁAW ŻUKOWSKI, PB
dr hab. inż. SŁAWOMIR BIRUK, prof. PL

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

dr hab. inż. JADWIGA BIZON-GÓRECKA, prof. UTP
dr hab. inż. RYSZARD DACHOWSKI, prof. PŚk
dr hab. inż. WOJCIECH DROZD, prof. PK
dr hab. inż. NABI IBADOV, PW
dr hab. inż. PIOTR JAŚKOWSKI, prof. PL
dr hab. inż. MICHAŁ KRZEMIŃSKI, PW
dr hab. inż. JANUSZ KULEJEWSKI, PW
dr hab. inż. AGNIESZKA LEŚNIAK, prof. PK
dr hab. inż. ROMAN MARCINKOWSKI, prof. PW
dr hab. inż. BEATA NOWOGOŃSKA, prof. UZ
dr hab. inż. JERZY PASŁAWSKI, prof. PP
dr hab. inż. MIECZYŚLAW POŁOŃSKI, prof. SGGW
dr hab. inż. MAGDALENA ROGALSKA, prof. PL
dr hab. inż. ELŻBIETA SZAFRANKO, UWM
dr hab. inż. JACEK SZER, prof. PŁ
dr hab. inż. KRZYSZTOF ZIMA, prof. PK

MIĘDZYNARODOWY KOMITET NAUKOWY

Prof. DIDIER AUSSEL
Université de Perpignan, Francja
Prof. FRIDA BAZZOCCHI
University of Florence, Włochy
Doc. Ing. TOMÁŠ HANÁK, Assoc. Prof.
Brno University of Technology, Czechy
Doc. Ing. JANA KORYTÁROVÁ, PhD
Brno University of Technology, Czechy
Prof. Ing. MÁRIA KOZLOVSKÁ, PhD
Technical University in Košice, Słowacja
Prof. FRANCISCO JAVIER REY MARTÍNEZ
University of Valladolid, Hiszpania
Doc. Ing. PETER MESÁROŠ, PhD
Technical University in Košice, Słowacja
Prof. HARTMUT PASTERNAK, DSc, PhD, Eng.
Brandenburg University of Technology, Cottbus, Niemcy
Prof. JOLANTA SADAUSKIENE
Kaunas University of Technology, Litwa
Prof. ANTONIO RODERO SERRANO
University of Cordoba, Hiszpania
Prof. LEONAS USTINOVIČIUS, DSc, PhD, Eng.
Vilnius Gediminas Technical University, Litwa
Prof. EDMUNDAS K. ZAVADSKAS, DSc, PhD, Eng.
Vilnius Gediminas Technical University, Litwa

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

SCIENTIFIC COMMITTEE

Chairwoman

Prof. ELŻBIETA RADZISZEWSKA-ZIELINA, DSc, PhD, Eng.
Chairwoman of SCPE CCEH PAS

Honorary Chairmen

Assoc. Prof. MARTA KOSIOR-KAZBERUK, DSc, PhD, Eng.
Rector of Białystok University of Technology

Assoc. Prof. DOROTA ANNA KRAWCZYK, DSc, PhD, Eng.
Vice-Rector of Białystok University of Technology

Prof. MICHAŁ BOŁTRYK, DSc, PhD, Eng.
Dean of FCEES, BUT

Prof. WŁADYSŁAW GARDZIEJCZYK, DSc, PhD, Eng.
Director of Institute of Civil Engineering and Transport FCEES, BUT

Prof. EUGENIUSZ KODA, DSc, PhD, Eng.
Director of Institute of Civil Engineering FCEE, WULS
Editor-in-Chief of Acta Scientiarum Polonorum Architectura

Prof. LEONARD RUNKIEWICZ, DSc, PhD, Eng.
Instytut Techniki Budowlanej and WUT

Prof. HENRYK ZOBEL, DSc, PhD, Eng.
Editor-in-Chief of Archives of Civil Engineering

Scientific Secretaries

EDYTA PAWLUCZUK, PhD, Eng.
DOROTA MAŁASZKIEWICZ, PhD, Eng.

Members

Prof. KAZIMIERZ CZAPLIŃSKI, DSc, PhD, Eng.
Prof. JACEK GOŁASZEWSKI, DSc, PhD, Eng.
Prof. ZDZISŁAW HEJDUCKI, DSc, PhD, Eng.
Prof. BOŻENA HOŁA, DSc, PhD, Eng.
Prof. OLEG KAPLIŃSKI, DSc, PhD, Eng.
Prof. TADEUSZ KASPROWICZ, DSc, PhD, Eng.
Prof. EDYTA PLEBANKIEWICZ, DSc, PhD, Eng.
Brig. Gen. Prof. DARIUSZ SKORUPKA, DSc, PhD, Eng.
Prof. ANNA SOBOTKA, DSc, PhD, Eng.
Prof. MIROSŁAW ŻUKOWSKI, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. SŁAWOMIR BIRUK, DSc, PhD, Eng.

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

Assoc. Prof. JADWIGA BIZON-GÓRECKA, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. RYSZARD DACHOWSKI, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. WOJCIECH DROZD, DSc, PhD, Eng.
NABI IBADOV, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. PIOTR JAŚKOWSKI, DSc, PhD, Eng.
MICHAŁ KRZEMIŃSKI, DSc, PhD, Eng.
JANUSZ KULEJEWSKI, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. AGNIESZKA LEŚNIAK, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. ROMAN MARCINKOWSKI, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. BEATA NOWOGOŃSKA, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. JERZY PASŁAWSKI, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. MIECZYŚLAW POŁOŃSKI, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. MAGDALENA ROGALSKA, DSc, PhD, Eng.
ELŻBIETA SZAFRANKO, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. JACEK SZER, DSc, PhD, Eng.
Assoc. Prof. KRZYSZTOF ZIMA, DSc, PhD, Eng.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. DIDIER AUSSEL
Université de Perpignan, France
Prof. FRIDA BAZZOCCHI
University of Florence, Italy
Doc. Ing. TOMÁŠ HANÁK, Assoc. Prof.
Brno University of Technology, Czech Republic
Doc. Ing. JANA KORYTÁROVÁ, PhD
Brno University of Technology, Czech Republic
Prof. Ing. MÁRIA KOZLOVSKÁ, PhD
Technical University in Košice, Slovakia
Prof. FRANCISCO JAVIER REY MARTÍNEZ
University of Valladolid, Spain
Doc. Ing. PETER MESÁROŠ, PhD
Technical University in Košice, Slovakia
Prof. HARTMUT PASTERNAK, DSc, PhD, Eng.
Brandenburg University of Technology, Cottbus, Germany
Prof. JOLANTA SADAUSKIENE
Kaunas University of Technology, Lithuania
Prof. ANTONIO RODERO SERRANO
University of Cordoba, Spain
Prof. LEONAS USTINOVIČIUS, DSc, PhD, Eng.
Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania
Prof. EDMUNDAS K. ZAVADSKAS, DSc, PhD, Eng.
Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania

KOMITET ORGANIZACYJNY

PRZEWODNICZĄCA

mgr inż. NINA SZKLENNIK, PB
Przewodnicząca Oddziału PZITB w Białymstoku

PRZEWODNICZĄCA HONOROWA

dr inż. KATARZYNA KALINOWSKA-WICHROWSKA, PB
Prodziekan ds. Rozwoju i Współpracy WBiNS PB

ZASTĘPCY PRZEWODNICZĄCEJ

dr inż. MAŁGORZATA LELUSZ, PB
Prodziekan ds. Studenckich i Kształcenia WBiNS PB

MARIUSZ WASILEWSKI,
Dyrektor Generalny Polskiego Klastra Budowlanego

SEKRETARZE

dr inż. NATALIA STANKIEWICZ, PB
dr inż. JAKUB POPŁAWSKI, PB

CZŁONKOWIE

dr inż. MAREK MOTYLEWICZ, PB
dr inż. EWA OŁDAKOWSKA, PB
mgr inż. PIOTR SZUTKIEWICZ, PZITB

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

ORGANIZING COMMITTEE

CHAIRWOMAN

NINA SZKLENNIK, MSc., Eng.
Chairwoman of Polish Association of Civil Engineers and Technicians
Białystok Branch

HONORARY CHAIRWOMAN

KATARZYNA KALINOWSKA-WICHROWSKA, PhD, Eng.
Vicedean for Development
Faculty of Civil Engineering and Environmental Science, BUT

VICE-CHAIRMANS

MAŁGORZATA LELUSZ, PhD, Eng.
Vicedean for Student Affairs and Education
Faculty of Civil Engineering and Environmental Science, BUT

MARIUSZ WASILEWSKI
General Director of Polish Construction Cluster

SECRETARIES

NATALIA STANKIEWICZ, PhD, Eng.

JAKUB POPŁAWSKI, PhD, Eng.

MEMBERS

MAREK MOTYLEWICZ, PhD, Eng.

EWA OŁDAKOWSKA, PhD, Eng.

PIOTR SZUTKIEWICZ, MSc., Eng.

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

SPIS TREŚCI/ TABLE OF CONTENT

OD KOMITETU ORGANIZACYJNEGO	14
PODZIĘKOWANIA.....	18
PROGRAM RAMOWY KONFERENCJI IPB' 2021.....	21
CONFERENCE PROGRAMME IPB' 2021.....	23
PROGRAM SZCZEGÓŁOWY/DETAILED PROGRAMME.....	25
PONIEDZIAŁEK/MONDAY, 18.10.2021.....	25
WTOREK/TUESDAY, 19.10.2021.....	26
ŚRODA/WEDNESDAY, 20.10.2021.....	31

Szanowni Państwo,

Witam Państwa bardzo serdecznie w imieniu Organizatorów i cieszę się, że w tak liczny gronie spotykamy się w Białymstoku na **52. Konferencji Naukowej Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych oraz The International Colloquium Modern Technologies in Construction. Challenges of The 21st Century - Construction 4.0**

Konferencja organizowana w 2021 roku przez Katedrę Budownictwa i Inżynierii Drogowej WBiNS PB, białostocki Oddział Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa oraz Polski Klaster Budowlany - Krajowy Klaster Kluczowy, włącza się swoją tematyką w tradycję corocznych konferencji Jednostek Jednoimiennych, zapoczątkowanych w latach 80-tych przez Profesora Aleksandra Dyżewskiego. Jednocześnie wpisuje się w harmonogram obchodów **Jubileuszu 70-lecia Wydziału Budownictwa i Nauk o Środowisku Politechniki Białostockiej**.

Celem Konferencji jest prezentacja osiągnięć naukowych, wymiana poglądów, doświadczeń i efektów praktycznych, łączących się z tematyką inżynierii przedsięwzięć budowlanych (od etapu przygotowania procesu inwestycyjnego, poprzez etap realizacji, eksploatacji (remonty, modernizacje) aż do etapu rozbiórki obiektu oraz recyklingu materiałów i elementów otrzymanych w jej wyniku.

W Konferencji biorą udział pracownicy wyższych uczelni z kraju i zagranicy (m. in. Czech i Litwy), instytutów naukowych, a także projektanci, wykonawcy robót budowlanych, specjaliści od zarządzania procesem inwestycyjno - budowlanym (Project Manager) oraz producenci materiałów i wyrobów budowlanych.

W programie Konferencji oprócz interesujących Sesji tematycznych, przewidziany jest Panel Dyskusyjny nt. BUDOWNICTWO 4.0. Przygotowanie i prowadzenie Panelu powierzyliśmy Panu Mariuszowi Wasilewskiemu - Dyrektorowi Generalnemu Polskiego Klastra Budowlanego. Zagadnienia wprowadzania cyfryzacji i digitalizacji do procesu budowlanego oraz tematyki „Zielonego Ładu” zmuszają nas do zastanowienia się „Jak sektor budowlany może skorzystać na cyfryzacji? To pytanie stawiają sobie coraz częściej zarówno inwestorzy jak i firmy działające w sektorze budownictwa. Wszyscy mamy świadomość, że transformacja cyfrowa wkracza w ten tradycyjnie „analogowy” świat. Musimy podjąć próbę zdefiniowania, czym dla uczestników procesu budowlanego jest cyfryzacja oraz wskazania, jak przygotować przyszłych inżynierów do takiej transformacji, a to jest już nasze zadanie - nauczycieli akademickich we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi z obszaru budownictwa.

Honorowy Patronat nad Konferencją objęli: Jej Magnificencja Rektor Politechniki Białostockiej, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Sekcja Inżynierii Przedsięwzięć Budowlanych KILiW PAN, Urząd Dozoru Technicznego, Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa, Komitet Nauki PZITB, Marszałek Województwa Podlaskiego, Wojewoda Podlaski, Podlaska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, Prezydent Miasta Białegostoku oraz Polski Klaster Budowlany - Krajowy Klaster Kluczowy, który jest Partnerem Merytorycznym The International Colloquium „Modern Technologies in Construction. Challenges of the 21th Century - BUDOWNICTWO 4.0”.
W imieniu Komitetu Organizacyjnego - serdecznie dziękuję !

Na konferencję nadesłano **74** referaty w języku polskim i angielskim; 66 z nich będzie publikowanych w następujących czasopismach: Archives of Civil Engineering(ACE), Energies, Materials, Sustainability, Applied Sciences, Builder, Civil and Environmental Engineering Reports oraz Przegląd Budowlany.

Organizatorzy przygotowali także ‘Materiały konferencyjne’ zawierające rozszerzone dwustronicowe streszczenia zgłoszonych referatów w języku polskim i angielskim.

O dużym zainteresowaniu problematyką inżynierii przedsięwzięć budowlanych świadczy fakt, że na konferencję zgłosiło się ponad 140. Uczestników oraz, że została ona objęta patronatem medialnym przez ogólnopolskie miesięczniki „Przegląd Budowlany” i „Builder” oraz znaczące media regionalne.

Wprowadziliśmy trochę zmian organizacyjnych wynikłych z konieczności zmieszczenia się we wcześniej ustalonym terminie Konferencji. Obrady niektórych sesji prowadzone będą równoległe w dwóch salach.

Podczas Konferencji poza programem naukowo-technicznym odbędzie się wiele imprez kulturalno-rozrywkowych. W dniu otwarcia Konferencji w Hotelu Gołębiowski**** wystąpi chór Politechniki Białostockiej pod dyrekcją prof. Violetty Miłkowskiej, a wieczorem zapraszamy Państwa na uroczysty bankiet powitalny, sponsorowany przez firmę PERI Polska - Partnera Złotego Konferencji.

Drugiego dnia konferencji zaprosimy Państwa na otwarte zebranie Sekcji Inżynierii Przedsięwzięć Budowlanych KILiW PAN, a wieczorem spotkamy się na „Biesiadzie inżynierskiej” w Folwarku Nadawki k. Białegostoku, gdzie przy sprzyjającej pogodzie (brak opadów deszczu) rozpalimy ognisko.

Pragnę serdecznie podziękować Autorom za przygotowanie referatów, a Paniom i Panom Profesorom Przewodniczącej, Przewodniczącym Honorowym, Sekretarzom oraz Członkom Komitetu Naukowego za ich ocenę i kwalifikację.

Dziękuję Pani Grażynie Furmańczyk-Ziemińskiej - Redaktor Naczelnej „Przeglądu Budowlanego” za przygotowanie okolicznościowego wydania październikowego numeru miesięcznika. Wszystkim Patronom Medialnym serdecznie dziękuję za, mam nadzieję, udostępnianie relacji z naszej Konferencji, a także za ciepłe słowa o niej - mówione, czy też pisane w środkach masowego przekazu. Dzięki Wam - Konferencja będzie widoczna w Regionie Północno Wschodnim oraz w całym kraju.

Dziękuję wszystkim Firmom - Partnerom i Sponsorom Konferencji za wsparcie finansowe, przygotowanie prezentacji i wystaw promocyjnych. Szczególnie gorące wyrazy podziękowania kieruję do **Partnera Generalnego - Firmy UNIBEP SA i Partnera Strategicznego - Firmy BUDIMEX SA** !Dziękuję również Firmom - Partnerom Złotym: IZODOM 2000, F.B.I. TASBUD, KAN, ŚLEPSK, PERI, PFLEIDERER, Polski Klaster Budowlany i ZPK SZUMOWO, a także Firmom - Partnerom Srebrnym: CEMEX, GAZEX, FAKRO, JAZ-BUD i PREFBET Śniadowo. To dzięki Waszej pomocy finansowej możliwe było wydanie „Materiałów konferencyjnych” i zorganizowanie imprez kulturalnych oraz wieczornych spotkań integracyjnych, pozwalających na stworzenie niepowtarzalnej atmosfery naszej Konferencji.

W imieniu Komitetu organizacyjnego serdecznie dziękuję za Waszą szczodrość i hojność !!!

Mam nadzieję, że 52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych oraz The International Colloquium Modern Technologies in Construction. Challenges of The 21st Century - BUDOWNICTWO 4.0 spełni oczekiwania uczestników oraz patronujących jej instytucji i przyczyni się do **wzrostu jakości** w przygotowaniu, realizacji i eksploatacji procesu inwestycyjnego, poprawi bezpieczeństwo i ochronę zdrowia na budowie, a także ograniczy liczbę katastrof i awarii budowlanych.

Wszystkim Uczestnikom Konferencji życzę owocnych obrad, zadowolenia z możliwości spotkania i dyskusji w gronie przedstawicieli władz państwowych i samorządowych, naukowców i praktyków, inżynierów i techników budownictwa, przyjaciół, koleżanek i kolegów przybyłych na Konferencję.

Serdecznie dziękuję Państwu za tak znaczący i liczny udział. Dziękuję także Komitetowi Organizacyjnemu Konferencji za trud związany z organizacją tak dużego spotkania. Mam nadzieję, że będziecie Państwo dobrze wspominać pobyt na pięknym Podlasiu - nie tylko pod względem naukowym, ale również towarzyskim.

Nina Szklennik
Przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego

Ladies and Gentlemen,

I greet you very cordially on behalf of the organizers and I am glad that we can meet in such a large group in Białystok at the **52nd Scientific Conference of Construction Projects Engineering and The International Colloquium Modern Technologies in Construction, Challenges of the 21st Century - CONSTRUCTION 4.0.**

The conference organized in 2021 by the Department of Construction and Road Engineering at the Faculty of Civil Engineering and Environmental Sciences BTU, Białystok Branch of the Polish Union of Civil Engineers and Technicians and the Polish Construction Cluster - National Key Cluster, joins the tradition of annual conferences of the same-named units, started in the 1980s by Professor Aleksander Dyżewski. At the same time, it is part of the schedule of the celebration of the **70th anniversary of the Faculty of Civil Engineering and Environmental Sciences** of the Białystok University of Technology.

The aim of the conference is to present scientific achievements, exchange views, experiences and practical effects, related to the subject of engineering of construction projects from the preparation stage of the investment process, through the stage of implementation, operation, renovation, modernization, to the stage of demolition of the facility and recycling of materials and elements received as a result.

The conference is attended by representatives of universities from Poland and abroad (including the Czech Republic and Lithuania), scientific institutes, as well as designers, construction contractors, specialists in the management of the investment and construction process (Project Manager) and producers of construction materials and products.

Apart from interesting thematic sessions, the Conference program also includes a Discussion Panel on CONSTRUCTION 4.0. We entrusted the preparation and management of the Panel to Mr. Mariusz Wasilewski – General Director of the Polish Construction Cluster. The issues of introducing digitization to the construction process and the subject of "Green Deal" force us to reflect on "How can the construction sector benefit from digitization?". This question is asked more and more often by both investors and companies operating in the construction sector. We are all aware that digital transformation is entering this traditionally "analog" world. We must try to define for participants in the construction process what digitization is and indicate how to prepare future engineers for such a transformation, and this is our task - academic teachers in cooperation with external stakeholders in the field of construction.

The Honorary Patronage of the Conference was taken by: Her Magnificence, the Rector of the Białystok University of Technology, the Ministry of Development and Technology, the Section of Construction Projects Engineering of The Committee of Civil Engineering at The Polish Academy of Sciences, the Office of Technical Inspection, the Polish Association of Construction Engineers and Technicians, the PACET Science Committee, Marshal of the Podlaskie Voivodeship, Podlasie Voivode, Podlaska Regional Chamber of Civil Engineers, the President of the City of Białystok and the Polish Construction Cluster - National Key Cluster, which is the Content Partner of The International Colloquium "Modern Technologies in Construction. Challenges of the 21st Century - CONSTRUCTION 4.0". On behalf of the Organizing Committee, thank you very much!

74 papers in Polish and English were submitted to the conference; **66** of them will be published in the following journals: Archives of Civil Engineering (ACE), Energies, Materials, Sustainability, Applied Sciences, Builder, Civil and Environmental Engineering Reports and Przegląd Budowlany.

The organizers have also prepared 'Conference materials' containing extended two-page abstracts of the submitted papers in Polish and English.

The great interest in the engineering of construction projects is evidenced by the fact that the over 140 participants applied to participate in conference and that it was covered by the media patronage of the nationwide monthly "Przegląd Budowlany" and "Builder" and significant regional media.

We have made some organizational changes to fit in at the previously agreed date of the Conference. Some sessions will be held in parallel in two rooms.

During the Conference, apart from the scientific and technical program, many cultural and entertainment events will take place. On the opening day of the Conference, the Bialystok University of Technology choir under the direction of prof. Violetta Milkowska will perform at the Gołębiewski Hotel****, and in the evening we invite you to the ceremonial welcome banquet sponsored by PERI Polska - the Gold Conference Partner.

On the second day of the conference, we will invite you to an open meeting of the Section of Construction Projects Engineering of The Committee of Civil Engineering at The Polish Academy of Sciences, and in the evening we will meet at the "Engineering Feast" in Folwark Nadawki near Białystok, where in favorable weather (no rainfall) we will light a fire.

I would like to sincerely thank the Authors for preparing their papers, and Ladies and Gentlemen Professors, Honorary Chairmen, Secretaries and Members of the Scientific Committee for their assessment and qualification.

Thank you, Mrs. Grażyna Furmańczyk-Ziemińska - Editor-in-Chief of "Przegląd Budowlany" for preparing the occasional issue of the October monthly. I would like to thank all the Media Patrons for, I hope, sharing the reports from our Conference, as well as for warm words about it - spoken or written in the mass media. Thanks to you - the Conference will be visible in the Northeast Region and throughout the country.

I would like to thank all the Companies - Conference Partners and Sponsors for their financial support, preparation of presentations and promotional exhibitions. **Especially warm words of thanks go to the General Partner - UNIBEP SA and Strategic Partner - BUDIMEX SA.**

I would also like to thank the Companies - Gold Partners: IZODOM 2000, F.B.I. TASBUD, KAN, ŚLEPSK, PERI, PFLEIDERER, Polski Klaster Budowlany and ZPK SZUMOWO, as well as companies - Silver Partners: CEMEX, GAZEX, FAKRO, JAZ-BUD and PREFBET Śniadowo. It was thanks to your financial help that it was possible to publish "Conference Materials" and organize cultural events and evening integration meetings, allowing for the creation of a unique atmosphere of our Conference. **On behalf of the organizing committee, thank you for your generosity!!!**

I hope that the 52nd Scientific Conference of Construction Projects Engineering and The International Colloquium Modern Technologies in Construction. Challenges of The 21st Century - CONSTRUCTION 4.0 will meet the expectations of participants and patrons and will contribute **quality in the preparation**, implementation and operation of the investment process, it will improve safety and health protection at the construction site, and will also reduce the number of catastrophes and construction failures.

I wish all participants of the Conference fruitful deliberations and satisfaction with the possibility of meetings and discussions among representatives of state and local government authorities, scientists and practitioners, construction engineers and technicians, friends, and colleagues participating in the Conference.

I sincerely thank you for such a significant and large participation. I would also like to thank the Organizing Committee of the Conference for the effort related to the organization of such a large meeting. I hope, that you will have a good memory of your stay in beautiful Podlasie – not only in terms of science, but also in terms of social activities.

Nina Szklennik
Chairwoman of the Organizing Committee

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

Komitet Organizacyjny składa serdeczne podziękowanie wymienionym niżej instytucjom i przedsiębiorstwom za wsparcie finansowe oraz pomoc przy organizowaniu 52. Konferencji Naukowej **INŻYNIERIA PRZEDSIĘWZIĘĆ BUDOWLANYCH** oraz **The International Colloquium Modern Technologies in Construction. Challenges of The 21st Century – BUDOWNICTWO 4.0.**

PARTNER GENERALNY/GENERAL PARTNER



UNIBEP S.A.
ul. 3 Maja 19
17-100 Bielsk Podlaski
tel.: +48 85 731 80 00 - 03
e-mail: biuro@unibep.pl
www.unibep.pl

PARTNER STRATEGICZNY/STRATEGIC PARTNER



BUDIMEX S.A.
ul. Siedmiogrodzka 9
01-204 Warszawa
tel.: +48 22 623 60 00
www.budimex.pl

PARTNER ZŁOTY/GOLDEN PARTNER



IZODOM 2000 Polska Sp. z o.o.
ul. Ceramiczna 2A
98-220 Zduńska Wola
tel.: +48 43 823 41 88
e-mail: izodom2000@izodom.pl
www.izodom2000.pl



F.B.I. TASBUD S A
ul. Bałaton 20
01-981 Warszawa
tel.: +48 22 834 26 47 w. 17
e-mail: biuro@fbitasbud.pl
www.fbitasbud.pl



KAN Sp. z o.o.
ul. Zdrojowa 51
16-001 Kleosin
tel.: +48 85 74 99 200
e-mail: kan@kan-therm.com
www.pl.kan-therm.com



Mazurskie Przedsiębiorstwo Budowlane
J.W. ŚLEPSK
ul. Rajgrodzka 115
16-300 Augustów
tel.: +48 87 643 47 73
e-mail: biuro@slpsk.com.pl
www.slpsk.com.pl



PERI Polska Sp. z o.o.
ul. Stoleczna 62
05-860 Płochocin
tel.: +48 22 72 17 400
e-mail: info@peri.com.pl
www.peri.com.pl



Pfleiderer Polska Sp. z o.o.
ul. Strzegomska 42AB
53-611 Wrocław
tel.: +48 71 747 10 00
www.pfleiderer.pl



Polski Klaster Budowlany
Krajowy Klaster Kluczowy

Koordynator Polskiego Klastra Budowlanego
Polskie Stowarzyszenie Doradcze i Konsultingowe
ul. Pułkownika 11
15-143 Białystok
tel.: +48 85 652 61 07
e-mail: biuro@budowlanyklaster.pl
www.budowlanyklaster.pl



Zakłady Produkcji Kruszyw Rupiński Sp. J.
ul. Przemysłowa 28
18-305 Szumowo
tel.: +48 86 224 40 50
e-mail: biuro@zpksumowo.pl
www.zpksumowo.pl

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

PARTNER SREBRNY/SILVER PARTNER



CEMEX Polska Sp. z o.o.
ul. Krakowiaków 46
02-255 Warszawa
www.cemex.pl



GAZEX Sp. z o.o.
ul. Baletowa 16
02-867 Warszawa
tel.: +48 22 644 25 11
e-mail: gazex@gazex.pl
www.gazex.com



FAKRO Sp. z o.o.
ul. Węgierska 144A
33-300 Nowy Sącz
tel.: +18 44 40 400, wew. 1
e-mail: kontakt@fakro.pl
www.fakro.pl



JAZ-BUD Sp. z o.o.
ul. Świętokrzyska 3
15-843 Białystok
tel.: +48 85 651 85 92
e-mail: biuro@jaz-bud.pl
www.jaz-bud.pl



Przedsiębiorstwo Produkcji Betonów
"PREFBET" Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 17
18-411 Śniadowo
tel.: +48 86 473 84 10
e-mail: sekretariat@prefbet.pl
www.prefbet.pl

SPONSORZY/SPONSORS



Enea Ciepło Sp. z o.o. w Białymstoku
ul. Warszawska 27
15-062 Białystok
tel.: +48 85 654 98 68
e-mail: cieplo@enea.pl
www.enea.pl



PPHU Mackiewicz
Al. Piłsudskiego 117A
18-400 Łomża
tel.: +48 86 219 99 09
e-mail: biuro@mackiewicz.podlasie.pl
www.mackiewicz.podlasie.pl



PW RAK-BUD
Raczkowski i Wspólnicy Sp.J.
ul. Przemysłowa 6
16-001 Księżyno
tel.: +48 506 206 506
e-mail: sekretariat@rakbud.com
www.rakbud.com.pl



DANWOOD S.A.
ul. Brańska 132
17-100 Bielsk Podlaski
tel.: +48 85 730 00 01
e-mail: info@danwood.pl
www.danwood.pl



HYDROBUD Kielczyk S. J.
ul. Palmowa 22A
15-795 Białystok
tel.: +48 85 676 05 39
tel.: +48 85 675 24 95
e-mail: hydrobud@hydrobud.bialystok.pl
www.hydrobud.bialystok.pl



KORPORACJA RADEX S.A.
ul. Jana Sebastiana Bacha 10
02-743 Warszawa
tel.: +48 22 814 15 18
e-mail: sekretariat@korporacjaradex.pl
www.korporacjaradex.pl



P.P.U. MARK-BUD Sp. z o.o.
ul. Lipowa 24
15-427 Białystok
tel.: +48 85 742 66 11
e-mail: markbud@markbud.com.pl
www.markbud.com.pl



PB Pożarski Budownictwo Sp. z o.o. Sp. K
ul. Sienkiewicza 22, III piętro
15-092 Białystok
tel.: +48 85 652 22 93
e-mail: biuro@pbudownictwo.pl
www.pozarskibudownictwo.pl



MLEKOVITA
ul. Ludowa 122,
18-200 Wysokie Mazowieckie
tel.: +48 86 27 58 200
e-mail: sekretariat@mlekovita.com.pl
www.mlekovita.com.pl



KAMIR P.H.U. Sp. z o.o.
ul. Elewatorska 13
15-620 Białystok
tel.: +48 85 662 93 28
e-mail: kamir@kamirphu.pl
www.kamirphu.pl



PPUH Kombinat Budowlany Sp. z o.o.
ul. Legionowa 14/16
15-099 Białystok
tel.: +48 85 741 64 02
e-mail: kombinat@kombinatbud.com.pl
www.kombinatbud.com.pl

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021



52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
 Białystok, 18-20 października 2021

PROGRAM RAMOWY KONFERENCJI IPB' 2021

PONIEDZIAŁEK, 18.10.2021	
OBIAD	13:00 – 14:00
OTWARCIE KONFERENCJI SALA KONGRESOWA HOTELU GOŁĘBIEWSKI****	14:15 – 14:45
SESJA PLENARNA SALA KONGRESOWA HOTELU GOŁĘBIEWSKI****	14:45 – 15:45
PRZERWA	15:45 – 16:00
PANEL „BUDOWNICTWO 4.0 – INNOWACYJNOŚĆ DROGĄ DO SUKCESU NA RYNKU KRAJOWYM I ZAGRANICZNYM”, cz. 1 ORGANIZATOR - POLSKI KLASTER BUDOWLANY SALA KONGRESOWA HOTELU GOŁĘBIEWSKI****	16:00 – 18:00
PRZERWA	18:00 – 18:30
UROCZYSTY BANKIET POWITALNY SPONSOROWANY PRZEZ FIRMĘ PERI POLSKA	18:30 – 24:00

WTOREK, 19.10.2021	
ŚNIADANIE	7:30 – 8:15
SESJA 1	SESJA 2
8:30 – 10:30	
PRZERWA	10:30 – 10:45
OTWARTE ZEBRANIE SEKCJI IPB KILIW PAN	10:45 – 13:00
OBIAD	13:00 – 14:00
PANEL „BUDOWNICTWO 4.0 – INNOWACYJNOŚĆ DROGĄ DO SUKCESU NA RYNKU KRAJOWYM I ZAGRANICZNYM”, cz. 2 ORGANIZATOR - POLSKI KLASTER BUDOWLANY SALA KONGRESOWA HOTELU GOŁĘBIEWSKI****	14:15 – 16:15
PRZERWA	16:15 – 16:30
SESJA 3	16:30 – 18:00
PRZERWA	18:00 – 18:30
PRZEJAZD DO FOLWARKU NADAWKI	18:30 – 19:00
FOLWARK NADAWKI - BIESIADA INŻYNIERSKA	19:00 – 24:00

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

ŚRODA, 20.10.2021		
ŚNIADANIE		7:30 – 8:15
SESJA 4	SESJA 5	8:30 – 10:30
PRZERWA		10:30 – 10:45
SESJA 6	SESJA 7	10:45 – 12:45
PODSUMOWANIE OBRAD I ZAKOŃCZENIE KONFERENCJI		12:45 – 13:00
OBIAD		13:00 – 14:00
WYJAZD UCZESTNIKÓW		14:00

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
 Białystok, 18-20 października 2021

CONFERENCE PROGRAMME IPB' 2021

MONDAY, 18.10.2021	
LUNCH	13:00 – 14:00
CONFERENCE OPENING CONGRESS HALL OF THE GOŁĘBIEWSKI HOTEL ****	14:15 – 14:45
PLENARY SESSION CONGRESS HALL OF THE GOŁĘBIEWSKI HOTEL ****	14:45 – 15:45
BREAK	15:45 – 16:00
"CONSTRUCTION 4.0 - INNOVATION IS THE WAY TO SUCCESS ON THE NATIONAL AND FOREIGN MARKET", PANEL part 1 ORGANIZER - POLISH CONSTRUCTION CLUSTER CONGRESS HALL OF THE GOŁĘBIEWSKI HOTEL ****	16:00 – 18:00
BREAK	18:00 – 18:30
WELCOME BANQUET SPONSORED BY PERI POLSKA	18:30 – 24:00

TUESDAY, 19.10.2021	
BREAKFAST	7:30 – 8:15
SESSION 1	SESSION 2
8:30 – 10:30	
BREAK	10:30 – 10:45
OPEN MEETING OF THE SCPE CCEH PAS	10:45 – 13:00
LUNCH	13:00 – 14:00
"CONSTRUCTION 4.0 - INNOVATION IS THE WAY TO SUCCESS ON THE NATIONAL AND FOREIGN MARKET", PANEL part 2 ORGANIZER - POLISH CONSTRUCTION CLUSTER CONGRESS HALL OF THE GOŁĘBIEWSKI HOTEL ****	14:15 – 16:15
BREAK	16:15 – 16:30
SESSION 3	16:30 – 18:00
BREAK	18:00 – 18:30
TRANSFER TO FOLWARK NADAWKI	18:30 – 19:00
FOLWARK NADAWKI - ENGINEERING FEAST	19:00 – 24:00

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

WEDNESDAY, 20.10.2021		
BREAKFAST		7:30 – 8:15
SESSION 4	SESSION 5	8:30 – 10:30
BREAK		10:30 – 10:45
SESSION 6	SESSION 7	10:45 – 12:45
SUMMARY AND END OF SESSIONS		12:45 – 13:00
LUNCH		13:00 – 14:00
DEPARTURE OF PARTICIPANTS		14:00 –

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
 Białystok, 18-20 października 2021

PROGRAM SZCZEGÓŁOWY/DETAILED PROGRAMME

PONIEDZIAŁEK/MONDAY, 18.10.2021	
10:00 -	Przyjazd i Rejestracja Uczestników Konferencji/ Arrival and Registration of Conference Participants Biuro Konferencji/Conference Office – HOTEL GOŁĘBIEWSKI****, parter/groundfloor
13:00 – 14:00	Obiad/Lunch
14:15 – 14:45	Otwarcie Konferencji/Conference Opening Sala Kongresowa/Congress Hall – HOTEL GOŁĘBIEWSKI****
14:45 – 15:45	Sesja Plenarna/Plenary Session Sala Kongresowa/Congress Hall– HOTEL GOŁĘBIEWSKI****

Wystąpienia/Speeches:

**Rektor Politechniki Białostockiej/Rector of Białystok University
of Technology**

dr hab. inż. Marta KOSIOR-KAZBERUK, prof. PB

Dziekan Wydziału Budownictwa i Nauk o Środowisku/Dean of FCEES, BUT
prof. dr hab. inż. Michał BOŁTRYK

"70-lecie Wydziału Budownictwa i Nauk o Środowisku Politechniki Białostockiej"

UNIBEP SA, Partner Generalny/General Partner

15:45 – 16:00	Przerwa/Break
16:00 – 18:00	Panel „Budownictwo 4.0 - innowacyjność drogą do sukcesu na rynku krajowym i zagranicznym”, cz. 1 Organizator - POLSKI KLASTER BUDOWLANY "Construction 4.0 - innovation is the way to success on the national and foreign market", panel, part 1 Organizer - POLISH CONSTRUCTION CLUSTER Sala Kongresowa/Congress Hall – HOTEL GOŁĘBIEWSKI****
18:00 – 18:30	Przerwa/Break
18:30 – 24:00	UROCZYSTY BANKIET POWITALNY Sponsorowany przez FIRME PERI POLSKA RECEPTION BANQUET Sponsored by PERI POLSKA

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

WTOREK/TUESDAY, 19.10.2021	
7:30 – 8:15	Śniadanie/Breakfast
8:30 – 10:30 SESJA 1/SESSION 1 Przygotowanie Realizacji Przedsięwzięć Budowlanych <i>Preparation of the Execution of Construction Projects</i>	

Przewodniczący/Chairman: gen. bryg. prof. dr hab. inż. Dariusz SKORUPKA
Sekretarz/Secretary: dr inż. Edyta PAWLUCZUK

Referaty/Papers:

- 1. Omar ALBHAI SI, Agnieszka DZIADOSZ, Mariusz REJMENT**
Szczegółowe badania nad wykorzystaniem BIM dla zapewnienia bezpieczeństwa w budownictwie
Detailed Research of BIM applied for construction safety
- 2. Jolanta HARASYMIUK, Elżbieta SZAFRANKO**
Koncepcja zrównoważonego rozwoju w planowaniu przedsięwzięć budowlanych na obszarach cennych przyrodniczo
The concept of sustainable development in planning construction projects in naturally valuable areas
- 3. (G) Grzegorz JAKUBOWSKI, Tadeusz KASPROWICZ**
Wielokryterialny wybór technologii i organizacji budowy tymczasowych mostów składanych
Multi-criteria selection of technology and organization of the construction of temporary assembled bridges
- 4. (G) Michal MIKULÍK, Tomáš HANÁK, Petr AIGEL**
Errors in the list of works, supplies and services in public works
- 5. Paweł NOWAK, Aleksander NICAŁ, Jerzy ROSŁON**
BIM w szkoleniu kadry architektonicznej i inżynierskiej
BIM in the training of architectural and engineering staff
- 6. (G) Mieczysław POŁOŃSKI**
Czy MS Project nadaje się do bieżącej aktualizacji harmonogramu i analizy opóźnień?
Is MS Project suitable for the current schedule update and Impacted as Planned analysis?

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

7. Aleksandra RADZIEJOWSKA, Bartosz SOBOTKA

Analiza aspektu społecznego w rozwoju inteligentnych miast na przykładzie inteligentnych zrównoważonych budynków
Analysis of the social aspect of smart cities development on the example of smart sustainable buildings

8. (G) Dariusz SKORUPKA, Artur DUCHACZEK, Magdalena KOWACKA, Agnieszka BEKISZ, Dominika DUDZIAK-GAJOWIAK

Wykorzystanie metodyki myślenia sieciowego w planowaniu przedsięwzięć budowy dróg na podstawie czynników prac geodezyjnych
Using of Network Thinking Methodology in Planning Road Construction Projects Based on Surveying Factors

9. (G) Alireza TABRIZIKAHOU, Piotr NOWOTARSKI

Ograniczenie zużycia energii i emisji dwutlenku węgla w konstrukcjach budowlanych poprzez optymalizację procesów budowlanych
Mitigating the Energy Consumption and the Carbon Emission in the Building Structures by Optimization of the Construction Processes

8:30 – 10:30

SESJA 2/SESSION 2

Realizacja Przedsięwzięć Budowlanych

Execution of Construction Projects

Przewodniczący/Chairman: prof. dr hab. inż. Zdzisław HEJDUCKI
Sekretarz/Secretary: dr inż. Grzegorz ŚLADOWSKI

Referaty/Papers:

1. Katarzyna BUDEK-WIŚNIEWSKA, Roman MARCINKOWSKI

Metoda optymalizacji zbioru programów ograniczania zagrożeń podjęcia kontraktu na wykonanie robót budowlanych
A method of optimizing a set of threats mitigation programs of taking up a contract for execution of construction works

2. (G) Ewelina KANIA, Grzegorz ŚLADOWSKI, Elżbieta RADZISZEWSKA-ZIELINA, Bartłomiej SROKA

Analiza wpływu komunikacji pomiędzy uczestnikami przedsięwzięcia budowlanego na czas i koszt jego realizacji
Analysis of the impact of communication between the participants of the construction project for the time and the cost of its implementation

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

- 3. Tadeusz KASPROWICZ, Anna STARCZYK-KOŁBYK**
Randomizowana metoda wartości wypracowanej dla kroczącej oceny zaawansowania przedsięwzięć budowlanych
Randomized Earned Value Method for the rolling assessment of construction projects advancement
- 4. (G) Aleksandra RADZIEJOWSKA, Kazimierz LINCZOWSKI**
Dobór technologii „białej wanny” z wykorzystaniem analizy wielokryterialnej – studium przypadku
Selection of “white tub” technology using multi-criteria analysis - a case study
- 5. (G) Joanna SAGAN, Anna SOBOTKA**
Analiza gospodarki cyrkulacyjnej w budownictwie w kontekście minimalizacji odpadów budowlanych
Analysis of circular economy in building industry for construction waste minimization
- 6. (G) Iwona SZER, Jacek SZER**
Analiza oświetlenia miejsc pracy osób pracujących na rusztowaniach w różnych porach dnia
Analysis of lighting in the workplaces of people working on scaffoldings at different times of day
- 7. (G) Petr TRTÍLEK, Tomáš HANÁK**
Contracts’ performance measurement in Czech construction companies
- 8. Damian WIECZOREK, Krzysztof ZIMA**
Koszty materiałów drogowych w ujęciu kryterium minimalizacji wartości miary śladu węglowego
Costs of road materials in terms of the criterion of minimizing the value of the carbon footprint
- 9. (G) Krzysztof ZIMA, Ewelina MITERA-KIEŁBASA**
Wymagania Informacyjne Zamawiającego EIR dotyczące wykonania modeli BIM: studium przypadku na przykładzie wybranych przedsięwzięć budowlanych w Polsce
Employer’s Information Requirements: a case study implementation of BIM on the example of selected construction projects in Poland

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

10:30 – 10:45	Przerwa/Break
10:45 – 13:00	Otwarte Zebranie Sekcji IPB KILIW PAN/ Open Meeting of the SCPE CCEH PAS
13:00 – 14:00	Obiad/Lunch
14:15 – 16:15	Panel „Budownictwo 4.0 - innowacyjność drogą do sukcesu na rynku krajowym i zagranicznym”, cz. 2 Organizator - POLSKI KLASTER BUDOWLANY "Construction 4.0 - innovation is the way to success on the national and foreign market", panel, part 2 Organizer - POLISH CONSTRUCTION CLUSTER Sala Kongresowa/Congress Hall – HOTEL GOŁĘBIEWSKI****
16:15 – 16:30	Przerwa/Break
16:30 – 18:00	SESJA 3/SESSION 3 Materiały i Technologie Budowlane <i>Building Materials and Technologies</i>

Przewodniczący/Chairman: prof. dr hab. inż. Michał BOŁTRYK
Sekretarz/Secretary: dr inż. Dorota MAŁASZKIEWICZ

Referaty/Papers:

1. (G) Mirosław BRONIEWICZ, Filip BRONIEWICZ

Badania doświadczalne i parametryczne kompozytowych słupów oświetleniowych GFRP

Experimental and parametric study of GFRP poles

2. (G) Elżbieta BRONIEWICZ, Mirosław BRONIEWICZ, Karolina DEC

Stal w gospodarce o obiegu zamkniętym: analiza cyklu życia konstrukcji stalowych projektowanych do ponownego zastosowania

Steel in a Circular Economy: Life Cycle Analysis of steel structures design for reuse

3. Filip BRONIEWICZ, Tadeusz CHYŻY

Analiza doświadczalno-obliczeniowa słupów GFRP

Experimental and computational analysis of GFRP poles

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

4. Marcin GRYNIEWICZ

Analiza sztywności typowych tarcz dachów hal przemysłowych o konstrukcji stalowej
Stiffness analysis of the typical roofs diaphragms of steel industrial buildings

5. (G) Jacek KARPIESIUK, Tadeusz CHYŻY

Analiza odkształceń i naprężeń systemu lekkiej podłogi (SLP) w warunkach termicznego oddziaływania
Analysis of deformation and stresses of the light floor system (LFS) under thermal action conditions

6. Julita KRASSOWSKA, Marta KOSIOR-KAZBERUK

Badanie wpływu włókien stalowych lub bazaltowych na nośność na ścinanie zbrojonych dwuprzęsłowych belek betonowych za pomocą cyfrowej korelacji obrazu
Investigation of the effect of the steel and basalt fibers on shear behavior of reinforced double-span concrete beams using Digital Image Correlation

7. Robert KRUZEL, Paweł HELBRYCH

Ocena jakości walcowanych prętów stalowych według kryterium Bekaert'a, stosowanych do betonu sprężonego
Assessment of the quality of rolled steel bars according to the Bekaert criterion, used for prestressed concrete

8. Edyta PAWLUCZUK, Katarzyna KALINOWSKA-WICHROWSKA, Michał BOŁTRYK

Betony cementowe modyfikowane materiałami odpadowymi
Cement concretes modified with waste materials

9. (G) Patrycja PRZYCHODZIŃ, Jacek KATZER

Właściwości lekkiego betonu konstrukcyjnego na bazie kruszywa ze spiekanych popiołów lotnych modyfikowanego eksfoliowanym wermikulitem
Properties of structural lightweight aggregate concrete based on sintered fly ash and modified with exfoliated vermiculite

10. Natalia STANKIEWICZ

Wpływ składu na właściwości kompozytów na bazie spoiw aktywowanych alkalicznie
Influence of composition on properties of composites based on alkali-activated binders

18:00 – 18:30	Przerwa/Break
18:30 – 19:00	Przejazd do Folwarku Nadawki/ Transfer to Folwark Nadawki
19:00 – 24:00	Folwark Nadawki - BIESIADA INŻYNIERSKA/ ENGINEERING FEAST

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

ŚRODA/WEDNESDAY, 20.10.2021	
7:30 – 8:15	Śniadanie/Breakfast
8:30 – 10:30 SESJA 4/SESSION 4 Diagnostyka, Modernizacja i Utrzymanie Obiektów Budowlanych <i>Diagnostics, Modernization and Maintenance of Building Facilities</i>	

Przewodnicząca/Chairwoman: prof. dr hab. inż. Anna SOBOTKA
Sekretarz/Secretary: dr inż. Natalia STANKIEWICZ

Referaty/Papers:

- 1. Anna ADAMCZAK-BUGNO, Grzegorz ŚWIT, Aleksandra KRAMPIKOWSKA**
Inteligentny system kontroli elewacji wentylowanych z płyt włóknisto-cementowych
Fibre-Cement Panel Ventilated Façade Smart Control System
- 2. Robert BUCOŃ, Agata CZARNIGOWSKA**
Sekwencyjny model długoterminowego planowania utrzymania wielorodzinnych budynków mieszkalnych
Sequential model for long-term planning of building renewal and capital improvement
- 3. Marcin GAJZLER**
Wnioskowanie CBR w zagadnieniu wspomagania zarządzania technicznego budynkami mieszkalnymi
Concluding CBR in the issue of supporting technical management of residential buildings
- 4. Agnieszka JABŁOŃSKA-KRYSIEWICZ, Dariusz TOMASZEWICZ**
Proponowane warianty i rozwiązania wzmocnienia warstwy fakturowej w zewnętrznych ścianach trójwarstwowych budynków wielkopłytowych
Proposed variants and solutions for strengthening the textured layer in the external walls of three-layer in large slab panel buildings
- 5. (G) Janusz JURASZEK**
Światłowodowy system FBG do monitoringu nowoczesnych materiałów
Fibreoptic system based on FBG sensors for the monitoring of modern materials

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

6. Maria KOŚMIEJA, Jerzy PASŁAWSKI

Most tymczasowy jako opcja elastycznego projektowania podczas modernizacji przeprawy mostowej na rzece Warcie w Obornikach
Temporary bridge as a flexible design option during the modernization of the bridge crossing over the Warta river in Oborniki

7. (G) Beata NOWOGOŃSKA, Magdalena MIELCZAREK

Przedsięwzięcia remontowe w obiektach sakralnych problemy organizacyjno-strategiczne
Renovation works in sacra buildings - organizational and strategic problems

8. (G) Edyta PLEBANKIEWICZ, Jakub GRĄCKI

Analiza wpływu danych wejściowych na planowane koszty utrzymania budynku
Analysis of the impact of input data on the designed building maintenance costs

9. (G) Jacek ZABIELSKI, Elżbieta SZAFRANKO

Propozycja metodyki oceny stanu technicznego obiektów budowlanych z zastosowaniem powszechnie stosowanych kryteriów oceny
Proposal of methodology for assessing the technical condition of buildings with the use of commonly used assessment criteria

10. (G) Alireza TABRIZIKAHOU, Mieczysław S. KUCZMA, Piotr NOWOTARSKI, Małgorzata KWIATEK, Ahad JAVANMARDI

Zrównoważone zarządzanie obiektami budowlanymi poprzez zastosowanie inteligentnych materiałów
Sustainability of Civil Structures through the Application of Smart Materials: A Review

11. (G) Krzysztof ZIMA, Apolonia PRZESMYCKA

Koncepcja zintegrowanej analizy kosztów i generowanego śladu węglowego w cyklu życia budynku
Concept of integrated cost analysis and the generated carbon footprint over the life cycle of a Building

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

8:30 – 10:30

SESJA 5/SESSION 5

Inżynieria Materiałów Budowlanych

Building Materials Engineering

Przewodniczący/Chairman: prof. dr hab. inż. Jacek GOŁASZEWSKI
Sekretarz/Secretary: dr inż. Marcin GRYNIEWICZ

Referaty/Papers:

1. Tadeusz CHYŻY, Jacek KARPIESIUK

Parametry wytrzymałości odkształcalnych klejów cementowych i ich kompozytów
Strength parameters of deformable cement adhesives and their composites

2. (G) Jacek GOŁASZEWSKI, Małgorzata GOŁASZEWSKA

Wpływ domieszki redukującej skurcz i domieszki ekspansywnej na właściwości zapraw z cementem portlandzkim i cementem hutniczym
The effect of shrinkage reducing admixture and expansive admixture on properties of mortars with Portland and slag cement

3. Iga JASIŃSKA, Ryszard DACHOWSKI, Monika JAWORSKA-WĘDZIŃSKA

Przewodność cieplna wyrobów wapienno-piaskowych modyfikowanych granulatem szkła spienionego
Thermal conductivity of sand-lime products modified with foam glass granulate

4. (G) Jakub KRASOWSKI, Przemysław BUCZYŃSKI, Marek IWĄŃSKI

Ograniczenie pękania podbudowy drogowej z mieszanki mineralno-cementowej z emulsją asfaltową poprzez wprowadzenie do jej składu proszku polimerowego
Reduction of cracking of the subbase layer made of mineral-cement mix with bitumen emulsion by introducing polymer powder into its composition

5. (G) Robert KRUZEL, Paweł HELBRYCH

Wpływ włókien polipropylenowych w postaci mikrosiatek na właściwości mechaniczne betonów
Influence of polypropylene fibers in the form of micro-meshes on the mechanical properties of concrete

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

6. (G) Grzegorz MAZUREK, Przemysław BUCZYŃSKI, Marek IWAŃSKI, Marcin PODSIADŁO

Weryfikacja doświadczalna stanu odkształcenia podbudowy recyklowanej z innowacyjnym spoiwem drogowym uwzględniająca analizy termiczne warstw
Experimental verification of recycled basede formation with the innovative road binder taking into account thermal analyzes of the layers

7. Jakub POPŁAWSKI, Małgorzata LELUSZ

Wpływ mechanicznej i mineralogicznej aktywacji popiołu lotnego z biomasy na rozwój wytrzymałości na ściskanie zapraw z jego dodatkiem
Influence of mechanical and mineralogical activation of biomass fly-ash on compressive strength development of cement mortars with its addition

8. (G) Aneta SKORATKO, Jacek KATZER

Wykorzystanie druku 3D tworzyw sztucznych w budownictwie – możliwości i ograniczenia
Harnessing 3D printing of plastics in construction– opportunities and limitations

9. Paweł SZKLENNIK

Numeryczne określanie obciążenia modelowej obudowy tunelowej z uwzględnieniem różnych wysokości nadkładu gruntu
Numerical determination of load of a model tunnel lining, taking into account different heights of soil backfill

10:30 – 10:45	Przerwa/Break
10:45 – 12:45 SESJA 6/SESSION 6 Problemy w Realizacji Przedsięwzięć Budowlanych <i>Problems in the Implementation of Construction Projects</i>	

Przewodniczący/Chairman: prof. dr hab. inż. Oleg KAPLIŃSKI
Sekretarz/Secretary: dr inż. Iwona SZER

Referaty/Papers:

1. (G) Kamil ANDRUSZKIEWICZ, Walery JEZIEŃSKI

Złożone mostki cieplne przegród budowlanych oraz problemy oceny ich wpływu na ochronę cieplną budynków
Complex thermal bridges of building partitions and the problems of excluding their influence on thermal protection of buildings

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

2. Sławomir BIRUK, Łukasz RZEPECKI

Symulacyjny model realizacji przedsięwzięć budowlanych w warunkach losowych z możliwością jednoczesnego prowadzenia robót budowlanych na działkach roboczych
A simulation model of construction projects executed in random conditions with the overlapping construction works

3. (G) Marek JABŁOŃSKI, Andrzej WÓJCIK

Określenie możliwości zwiększenia izolacyjności akustycznej ścian z pustaków styropianowych - ochrona przed hałasem
Determining possibilities of increasing acoustic insulation of walls made of foamed polystyrene hollow blocks - protection against noise.

4. (G) Artur JUSZCZYK

Wybrane problemy zastosowania BIM w polskim drogownictwie
Selected problems of BIM application in Polish road construction

5. Aneta KOŃCZAK, Jerzy PASŁAWSKI

Zarządzanie dostawami betonu towarowego w czasie rzeczywistym w oparciu o symulację
Real-time management of ready-mixed concrete deliveries based on simulation

6. Jacek KORENTZ, Beata NOWOGOŃSKA

Predykcja stanu technicznego chłodni kominowych - studium przypadku
Prediction of the technical condition of cooling towers - a case study

7. (G) Waldemar KOSIEDOWSKI, Marek WIRKUS

Bariery i ograniczenia wdrażania technologii BIM – wyniki badań
Barriers and limitations in the implementation of BIM technology - research results

8. Daniel PRZYWARA, Adam RAK

Uwarunkowania ekonomiczne opuszczenia przez wykonawcę placu budowy w różnych stadiach realizacji inwestycji
Economic conditions of leaving the construction site by the contractor at different stages of its implementation

9. (G) Krzysztof ZIMA, Jarosław MALARA, Sebastian BIEL

Porównanie i analiza usterek budowlanych w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych
Comparison and analysis of construction defects in multifamily residential buildings

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

10:45 – 12:45

SESJA 7/SESSION 7

Zarządzanie Procesem Inwestycyjnym

Investment Process Management

Przewodnicząca/Chairwoman: prof. dr hab. inż. Elżbieta RADZISZEWSKA-ZIELINA
Sekretarz/Secretary: dr inż. Paweł NOWAK

Referaty/Papers:

1. Kinga KATAFONI, Aneta KOŃCZAK

Przegląd wybranych metod wsparcia w zapewnieniu jakości elementów betonowych w oparciu o koncept Construction 4.0
Review of the selected quality assurance methods for concrete elements based on the Construction 4.0 concept

2. (G) Marcin KOWALIK, Wojciech DROZD

Model strategii funkcjonalnej zarządzania bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie budowlanym
A model of functional strategy for occupational safety management in a construction company

3. (G) Jan KOWALSKI, Mieczysław POŁOŃSKI, Marzena LENDO-SIWICKA, Roman TRACZ, Grzegorz WRZESIŃSKI

Metoda oceny ryzyka realizacji inwestycji kolejowych w zakresie kosztu ich realizacji
Method of assessing the risk of implementing railway investments in terms of the cost of their implementation

4. Janusz KULEJEWSKI, Nabi IBADOV, Jerzy ROSŁON, Jacek ZAWISTOWSKI

Optymalizacja przepływów pieniężnych przy użyciu zmodyfikowanej metody łańcucha krytycznego dla przedsięwzięć wykorzystujących energię odnawialną
Cash flow optimization for renewable energy construction investments with a new approach to critical chain project management

5. (G) Aleksander NICAŁ, Paweł NOWAK, Jerzy ROSŁON

Szkolenie z wykorzystaniem technologii rzeczywistości rozszerzonej w wybranych obszarach budownictwa w Unii Europejskiej
Training with the use of augmented reality technology in selected areas of construction in the European Union

52. Konferencja Naukowa Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych
52nd Scientific Conference Construction Projects Engineering
The International Colloquium Modern Technologies in Construction.
Challenges of The 21st Century – Construction 4.0
Białystok, 18-20 października 2021

6. **Paweł NOWAK, Aleksander NICAŁ, Jerzy ROSŁON, Mariola KSIĄŻEK-NOWAK**
Narzędzia rozpoznawania kwalifikacji w przemyśle budowlanym UE
Qualifications' recognition tools in EU construction industry
7. **(G) Magdalena ROGALSKA, Zdzisław HEJDUCKI**
Analiza wrażliwości czasu i kosztu procesu budowlanego w aspekcie wartości ryzyka w obliczeniach Building Information Modeling (BIM)
Analysis of sensitivity of time and cost of the construction process in terms of the value of risks in Building Information Modeling (BIM) calculations
8. **Magdalena ROGALSKA, Zdzisław HEJDUCKI**
Probabilistyczne harmonogramowanie przedsięwzięć budowlanych w aspekcie ryzyka absencji pracowniczej
Probabilistic scheduling of construction projects in terms of employee absenteeism risk
9. **(G) Grzegorz ŚLADOWSKI, Bartłomiej SROKA, Bartłomiej SZEWCZYK**
Podejście planistyczne do zwiększania odporności systemowej przedsięwzięć budowlanych na czynniki ryzyka
Planning approach for increasing construction project systemic resilience against risk factors

12:45 – 13:00	Podsumowanie Obrad i Zakończenie Konferencji/ Summary and End of Sessions
13:00 – 14:00	Obiad/Lunch
14:00	Wyjazd Uczestników/Departure of Participants

(G) – referat wytypowany do głoszenia/a paper selected for presentation



**52. KONFERENCJA NAUKOWA
INŻYNIERIA PRZEDSIĘWZIĘĆ BUDOWLANYCH**

oraz

**THE INTERNATIONAL COLLOQUIUM
MODERN TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION.
CHALLENGES OF THE 21ST CENTURY - BUDOWNICTWO 4.0**