

Mariusz Biały
Badania geotechniczne podłoża budynku głównego bloku energetycznego o mocy 910 MW w Elektrowni Jaworzno III – Elektrownia II – str. 8

THE GEOTECHNICAL TESTS OF THE SUBSOIL OF THE MAIN BUILDING 910 MW UNIT POWER IN POWER PLANT JAWORZNO III-POWER PLANT II

W artykule zaprezentowano wyniki badań geotechnicznych podłoża budynku głównego bloku energetycznego o mocy 910 MW w elektrowni Jaworzno III – Elektrownia II. Wyniki badań były podstawą do projektowania fundamentów budynku głównego.

Słowa kluczowe: badania podłoża, blok energetyczny, elektrownia, projektowanie, fundamenty.

The paper presents the results of the geotechnical tests of the subsoil of the main building 910 MW power unit in Power plant Jaworzno III – Power plant II. The test results were the basis for design foundation of the main building.

Keywords: tests of the subsoil, power unit, power plant, design, foundation.

Jerzy Obolewicz, Mariusz Okuń
Cykl życia obiektu budowlanego – str. 13

THE LIFE CYCLE OF A BUILDING OBJECT

Obiekt budowlany to obiekt techniczny należący do grupy obiektów antropogenicznych traktowany jako całość wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi w ciągu całego jego życia. Należy go projektować, budować i eksploatować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. W artykule zaprezentowano interpretację uregulowań prawnych oraz zasady dotyczące cyklu życia obiektu budowlanego w powiązaniu z procesem realizacji przedsięwzięć budowlanych.

Słowa kluczowe: inżynieria lądowa i transport, obiekt budowlany, cykl życia obiektu.

A construction object is a technical object belonging to the group of anthropogenic objects treated as a whole together with the associated construction equipment throughout its life. It shall be designed, built and operated in the manner specified in the regulations, including technical and construction, and in accordance with the principles of technical knowledge. The article presents the interpretation of legal regulations and the rules regarding the life cycle of a construction object in connection with the process of implementation of construction projects.

Keywords: civil engineering and transport, construction object, life cycle of the object.

Mariola Książek-Nowak, Paweł Nowak, Mateusz Frydrych
Wybrane aspekty mentoringu odwróconego w budownictwie. Część II – str. 18

CHOSEN ISSUES RELATED TO REVERSE MENTORING IN CONSTRUCTION. PART II

Mentoring odwrócony stanowi jedno z systematycznie wykorzystywanych, niezmiennie uznawanych i cenionych narzędzi wspomagających różnego typu strategie aktywizacji i wykorzystania potencjału intelektualnego członków korporacji. W artykule (część I) zaprezentowano główne odmiany mentoringu, w tym również mentoring odwrócony. W II części artykułu przedstawiono, związany z mentoringiem odwróconym projekt ERASMUS+ HeMan, pokazujący, w jakich obszarach funkcjonowania i działalności firmy budowlanej może zostać wykorzystany mentoring odwrócony.

Słowa kluczowe: firmy budowlane, mentoring odwrócony, coaching, ERASMUS+, projekt HeMan.

Mentoring is one of the systematically used, invariably recognized and valued tools supporting various types of activation strategies and the use of intellectual potential of corporate members. In paper (part I) presents the main types of mentoring, including reverse mentoring. The second part of the article presents the ERASMUS+ HeMan project related to reverse mentoring, showing in which areas of operation and activities of a construction company reverse mentoring can be used.

Keywords: construction companies, reverse mentoring, coaching, ERASMUS+, HeMan project.

Mieczysław Połoński
Czy MS Project nadaje się do bieżącej aktualizacji harmonogramu i analizy opóźnień? – str. 26

IS MS PROJECT SUITABLE FOR THE CURRENT SCHEDULE UPDATE AND DELAY ANALYSIS?

Obecnie, przy realizacji coraz bardziej złożonych technologicznie obiektów budowlanych, problem planowania i bieżącej kontroli rzeczowej i finansowej inwestycji staje się coraz trudniejszy. W artykule omówiono, w jaki sposób budować harmonogram planowanego przedsięwzięcia, aby stanowił dobrą podstawę do zarządzania jego realizacją, umożliwił wykonanie analizy opóźnień i pozwalał na bieżąco podejmować decyzje co do dalszego przebiegu robót. Szczególną uwagę zwrócono na możliwość zastosowania do tego celu popularnego programu Microsoft Project.

Słowa kluczowe: harmonogram sieciowy, sieć zależności, typ relacji, aktualizacja harmonogramu, zarządzanie budową, MS Project.

Currently, with the implementation of more and more technologically complex building structures, the problem of planning and ongoing material and financial control of investments becomes more and more difficult. The article discusses how to build a schedule for a planned project so that it constitutes a good basis for managing its implementation, enables the analysis of delays (Impacted as Planned) and allows for making decisions on the further course of works. Particular attention was paid to the possibility of using the popular Microsoft Project program for this purpose.

Keywords: construction schedule, relationships network, relationships type, schedule actualization, construction management, MS Project.

Paweł Nowak, Aleksander Nicał, Jerzy Rosłon, Mariola Książek-Nowak
Narzędzia rozpoznawania kwalifikacji w przemyśle budowlanym UE – str. 32

QUALIFICATIONS' RECOGNITION TOOLS IN EU CONSTRUCTION INDUSTRY

Autorzy artykułu prezentują nowoczesne narzędzia rozpoznawania kwalifikacji w budownictwie, w tym kwalifikacji menedżerskich. Narzędzia te wypracowane zostały w serii projektów współfinansowanych z UE, w tym: projekt ERASMUS+ CLOEMC V – którego pełen tytuł brzmi „Common Learning Outcomes for European managers in Construction, part V” oraz ERASMUS+ IPCIC – „Improvement of Professional Competences in Construction”. W projekcie CLOEMC opracowano kolejne podręczniki Biblioteki Menedżera Budownictwa, czyli podstawy nauczania, a tym samym zasady rozpoznawania europejskich kwalifikacji menedżerskich dla potrzeb karty EURBE (European Building Expert), a w projekcie IPCIC nowoczesne materiały multimedialne dla nowej specjalności budowlanej – technik robót wykończeniowych oraz, bardzo ciekawy w dzisiejszych czasach – film podkreślający etos pracy zatrudnionego w budownictwie specjalisty. Artykuł przedstawia rezultaty projektów oraz ich praktyczne wykorzystanie w nowoczesnej dydaktyce na WIL PW oraz zawodowych szkołach technicznych.

Słowa kluczowe: kwalifikacje w budownictwie, etos pracy, ERASMUS+, projekty CLOEMC i IPCIC.

The authors of the article present modern tools for recognizing qualifications in construction, including managerial qualifications. These tools have been developed in a series of EU co-financed projects, including: ERASMUS+ CLOEMC V – the full title of which is “Common Learning Outcomes for European Managers in Construction, part V” and ERASMUS+ IPCIC – Improvement of Professional Competences in Construction. The CLOEMC project developed further manuals of the Building Manager Library, covering learning outcomes and thus the principles of recognizing European managerial qualifications for the EURBE card (European Building Expert). In the IPCIC project, modern multimedia materials for a new construction specialization – finishing works technician and, very interesting nowadays – a film highlighting the work ethos of a specialist employed in the construction industry. The article presents the results of the projects and their practical use in modern teaching at WIL PW and vocational technical schools.

Keywords: Qualifications in construction, ethos of work, ERASMUS+, CLOEMC and IPCIC projects.

Aleksander Nić, Paweł Nowak, Jerzy Roston
Szkolenie z wykorzystaniem technologii
rzeczywistości rozszerzonej w wybranych obszarach
budownictwa w Unii Europejskiej – str. 36

TRAINING WITH THE USE OF AUGMENTED
REALITY TECHNOLOGY IN SELECTED AREAS OF
CONSTRUCTION IN THE EUROPEAN UNION

W artykule przedstawiono innowacyjne metody nauczania, wypracowywane w ramach trzech projektów zrealizowanych w Programie ERASMUS+, polegające na wykorzystaniu technologii rzeczywistości rozszerzonej (Augmented Reality) w zakresie bezpiecznego prowadzenia następujących robót budowlanych: Projekt ARSC: bezpieczny montaż okładzin kamiennych z wykorzystaniem rzeczywistości rozszerzonej (Augmented Reality for Stone Cladding Safe Assembling Operation); Projekt ARFAT: bezpieczne wykonywanie rusztowań i deskowań na wysokości przy użyciu rzeczywistości rozszerzonej (Augmented Reality Formwork Assembly Training); Projekt setAR: bezpieczne wykonywanie robót ziemnych z wykorzystaniem rzeczywistości rozszerzonej (Earthworks Training with the Use of Augmented Reality).
Słowa kluczowe: szkolenie, rzeczywistość rozszerzona, budownictwo, technologia, Unia Europejska.

The article presents innovative teaching methods developed as part of three projects implemented in the ERASMUS+ Program, consisting in the use of Augmented Reality technology in the safe conduct of the following construction works: ARSC project (Augmented Reality for Stone Cladding Safe Assembling Operation): safe installation of stone cladding using Augmented Reality technology; ARFAT project (Augmented Reality Formwork Assembly Training): safe scaffolding and formwork construction at height using Augmented Reality technology; setAR project (Earthworks Training with the Use of Augmented Reality): safe earthworks with use of Augmented Reality technology.

Keywords: training, Augmented Reality, construction, technology, European Union.

Paweł Nowak, Aleksander Nić, Jerzy Roston
BIM w szkoleniu kadry architektonicznej
i inżynierskiej – str. 39

BIM IN THE TRAINING OF ARCHITECTURAL AND
ENGINEERING STAFF

W artykule przedstawiono nowoczesne metody nauczania dotyczące technologii BIM (Building Information Modeling): BIMhealthy: rozwinięcie koncepcji opartej na uwarunkowaniach zdrowotnych w aspektach mieszkaniowych, przy wykorzystaniu przepływu wiedzy z zakresu zdrowia i budownictwa; UrbanBIM: rozwinięcie interoperacyjności pomiędzy metadany generowanymi w technologii BIM i GIS (Geographical Information Systems) w celu pogłębienia wiedzy na temat rozwoju i rewitalizacji miast z punktu widzenia ochrony środowiska; BIMEPD: opracowanie materiałów multimedialnych opartych na BIM i uwzględniających wyzwania związane z LCA (środowiskowa ocena cyklu życia – Life Cycle Assessment) i EPD (deklaracje środowiskowe produktów – Environmental Product Declarations) materiałów budowlanych.

Słowa kluczowe: innowacje, edukacja, BIM, EPD, LCA.

The article presents modern teaching methods related to the BIM (Building Information Modeling) technology: BIMhealthy: developing a concept based on health determinants in housing aspects, using the flow of knowledge in the field of health and construction; UrbanBIM: developing innovative educational integration of urban planning based on BIM-GIS (Geographical Information Systems) technologies and focused on circular economy challenges; BIMEPD: development of adapted senior training program on BIM methodologies for the integration of EPD (Environmental Product Declarations) in sustainable construction strategies taking into account the challenges of LCA (Life Cycle Assessment).

Keywords: innovation, education, BIM, EPD, LCA.

Krzysztof Zima, Apolonia Przesmycka
Koncepcja zintegrowanej analizy kosztów
i generowanego śladu węglowego w cyklu życia
budynku – str. 42

CONCEPT OF INTEGRATED COST ANALYSIS AND
THE GENERATED CARBON FOOTPRINT OVER THE
LIFE CYCLE OF A BUILDING

Celem artykułu jest pokazanie wstępnej koncepcji systemu wspomaganego podejmowania decyzji inwestycyjnych na podstawie zintegrowanej analizy kosztów i wielkości śladu węglowego w całym cyklu życia budynku. Koncepcja proponowana przez autorów dotyczy zintegrowanej analizy kosztów (LCC) oraz śladu węglowego w cyklu życia budynku (LCCF), reprezentującego wpływ na środowisko. Dokonano także analizy map bibliometrycznych otrzymanych w programie VOSviewer dotyczących problematyki śladu węglowego w budownictwie.

Słowa kluczowe: emisje CO₂, koszty cyklu życia obiektu, operacyjny ślad węglowy, wbudowany ślad węglowy.

The aim of this article is to present the initial concept of an investment decision support system based on an integrated cost and carbon footprint analysis throughout the building's life cycle. The concept proposed by the authors concerns integrated cost analysis (LCC) and the carbon footprint in the life cycle of a building (LCCF), representing the impact on the environment. An analysis of bibliometric maps obtained in the VOSviewer program concerning the problems of the carbon footprint in construction was also performed.

Keywords: CO₂ emissions, life cycle costs, operational carbon footprint, embodied carbon footprint.

Małgorzata Ulewicz
Gospodarka odpadami budowlanymi
i rozbiórkowymi w europejskiej strategii
zrównoważonego rozwoju – stan i perspektywa
– str. 49

CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE
MANAGEMENT IN THE EUROPEAN SUSTAINABLE
DEVELOPMENT STRATEGY – STATUS AND
PERSPECTIVE

Sektor budowlany generuje duże ilości odpadów, które powstają zarówno na etapie wnoszenia obiektów budowlanych, jak i podczas ich demontażu. W krajach Unii Europejskiej w 2018 roku wytworzono ponad 834 mln Mg odpadów budowlanych i rozbiórkowych, co stanowiło 36% wszystkich wytworzonych odpadów. Gospodarka tymi odpadami w poszczególnych krajach UE jest bardzo zróżnicowana, a średni poziom recyklingu tych odpadów mieści się w granicach 10–90%. W artykule scharakteryzowano najważniejsze europejskie akty prawne pozwalające na realizację strategii budownictwa zrównoważonego oraz zidentyfikowano przeszkody dla efektywnego procesu recyklingu. Ponadto przedstawiono analizę poziomu generowanych odpadów budowlanych i rozbiórkowych w krajach UE ze szczególnym uwzględnieniem odpadów wytwarzanych w Polsce.

Słowa kluczowe: gospodarka odpadami budowlanymi i rozbiórkowymi, zrównoważone budownictwo, poziom recyklingu.

The construction sector generates large amounts of waste, which is generated both at the stage of bringing in construction objects and during their dismantling. In 2018, over 834 million Mg of construction and demolition waste was generated in the European Union countries, which accounted for 36% of all generated waste. The management of this waste in individual EU countries is very diversified, and the average level of recycling of this waste ranges from 10 to 90%. The article describes the most important European legal acts enabling the implementation of the sustainable building strategy and identifies obstacles to an effective recycling process. In addition, an analysis of the level of construction and demolition waste generated in EU countries was presented, with particular emphasis on waste generated in Poland.

Keywords: construction and demolition waste management, sustainable construction, recycling rate.

Stefan Giryn
Skanowanie konstrukcji, wykorzystanie metody
prądów wirowych i georadarowej do celów lokalizacji
i detekcji zbrojenia – str. 54

CONCRETE SCANNING, USE OF EDDY CURRENT
AND GROUND PENETRATING RADAR METHODS
FOR DETECTION AND REBAR LOCALIZATION

Artykuł przedstawia zyskujące w ostatnim czasie na popularności i znaczeniu elektromagnetyczne metody nieniszczące badań (skanowania konstrukcji), indukcyjną elektromagnetyczną zwaną też metodą prądów wirowych (Eddy Current) i metodę georadarową (GPR). Przybliżono ich zasadę działania, możliwości i ograniczenia, a przede wszystkim porównano uzyskane nimi wyniki na podstawie przeprowadzonych przez autora skanowań.

Słowa kluczowe: diagnostyka budowlana, badania nieniszczące, skanowanie konstrukcji, lokalizacja zbrojenia, detekcja w betonie, pomiar otuliny betonu, georadar, bezpieczne wiercenie.

Article presents the recently gaining popularity and importance electromagnetic nondestructive concrete scanning methods, electromagnetic induction (also known as eddy current or Foucault's currents) and ground penetrating radar (GPR). It discusses their principle of operation, possibilities and limitations, and above all compares the obtained results based on the scans performed by the author.

Keywords: building diagnostics, non-destructive testing, concrete scanning, rebar locating, concrete imaging, concrete cover measurements, ground penetrating radar, safe coring.