

Ewa Błazik-Borowa, Iwona Szer, Bożena Hoła, Agata Czarnigowska, Krzysztof Czarnocki, Jacek Szer
Metoda oceny ryzyka wystąpienia sytuacji potencjalnie wypadkowej na rusztowaniu – str. 42

METHOD OF ASSESSING THE RISK OF A POTENTIAL ACCIDENT ON THE SCAFFOLDING

W pracy przedstawiono metodę oceny ryzyka wystąpienia sytuacji potencjalnie wypadkowej na rusztowaniu. Metoda składa się z zestawu badań, które są niezbędne do oceny pracy na rusztowaniu w aspekcie bezpieczeństwa, i modelu ORKWIZ, który określa sposób wyznaczenia grupy zagrożenia, jakie występuje na rusztowaniu. Model uwzględnia czynniki prawno-społeczno-ekonomiczne, czynniki środowiskowe, czynniki organizacyjne, czynniki techniczne i czynniki ludzkie. Badania bezpieczeństwa pracy na rusztowaniach w Polsce wykazało, że na prawie 90% rusztowań występuje wysokie zagrożenie wystąpienia sytuacji niebezpiecznej, a tym samym wypadkiem. Grupą czynników, które najbardziej się do tego przyczyniają, są czynniki środowiskowe.

Słowa kluczowe: rusztowanie budowlane, bezpieczeństwo pracy, dane statystyczne, BHP, niezawodność konstrukcji, oddziaływanie środowiskowe, kultura bezpieczeństwa

The paper presents a method for assessing the risk of adverse events related with the work on scaffolding. The method involves collecting input directly on site, and feeding it into a purpose-built model (ORKWIZ) to determine the level of risk. The model accounts for factors related with legal, social, economic, environmental, organizational, technical and behavioural aspects of work. The method applied to the analysis of a large sample of Polish construction sites with scaffolding indicated that almost 90% of scaffolding posed a considerable hazard. The factors that contributed the most to the scale of risk are the environmental factors.

Keywords: construction scaffolding, work safety, statistical data, health and safety, structural reliability, environmental impact, safety culture

Aleksander Robak
Wpływ uszkodzeń mechanicznych na nośność głównych elementów konstrukcyjnych systemu fasadowego rusztowań budowlanych – str. 51

THE IMPACT OF MECHANICAL DAMAGE ON THE LOAD-BEARING CAPACITY OF THE MAIN STRUCTURAL ELEMENTS OF THE FACADE SCAFFOLDING SYSTEM

W pracy dokonano opisu badań laboratoryjnych i symulacji komputerowych przeprowadzonych na głównym elemencie konstrukcyjnym rusztowań ramowych. W rusztowaniach budowlanych głównymi elementami nośnymi są stojaki ram. W elementach tych podczas eksploatacji występuje największe wyężenie. Dlatego ewentualne uszkodzenia występujące w tych elementach powodują największe zagrożenie z punktu widzenia nośności konstrukcji. Badania laboratoryjne podzielono na dwie grupy. Pierwszą grupą badań jest obciążenie wycinka stojaka o długości 50 cm z uszkodzeniem w postaci punktowego wgnięcia, osiową siłą ściskającą lub rozciągającą. Druga grupa badań laboratoryjnych została wykonana na całym ramach. W badaniach tych analizowano wpływ uszkodzenia w postaci łukowego wgnięcia stojaka. Wszystkie przeprowadzone w laboratorium badania znalazły swoje odzwierciedlenie w modelach numerycznych.

Słowa kluczowe: uszkodzenia, rusztowania, analizy numeryczne, badania laboratoryjne

The paper describes laboratory tests and computer simulations carried out on the main structural element of frame scaffolding. In scaffolding, the main supporting elements are frame standards. The greatest strain occurs in these elements during operation. Therefore, possible damage in these elements causes the greatest threat from the point of view of the bearing capacity of the structure. Laboratory research was divided into two groups. The first group of tests was carried on a 50 cm long section of the standard pipe with damage in the form of a point bend. It was loaded with axial compressive or tensile force. The second group of laboratory tests was performed on the entire frame. In these studies, the impact of damage in the form of arc bending of the standard was analyzed. All the tests carried out in the laboratory were reproduced in numerical models.

Keywords: damage, scaffolding, numerical analyzes, laboratory tests

Bartosz Michalak, Aleksandra Kurowska
Przykłady usterek w budynkach mieszkalnych – diagnostyka, skutki, metody naprawcze – str. 58

EXAMPLES OF FAULTS IN RESIDENTIAL BUILDINGS – DIAGNOSTICS, EFFECTS, REPAIR METHODS

Istotną rolą inżynierów budownictwa jest diagnostyka i utrzymanie obiektów już istniejących. Szereg problemów pojawiających się w obiektach budowlanych spowodowany jest błędami powstałymi na etapie projektowania i wykonawstwa lub niewłaściwej eksploatacji. Występowanie różnego typu usterek wymaga szczegółowej diagnostyki przyczyn oraz przedstawienia rozwiązań mających na celu ich usunięcie oraz propozycję napraw już występujących uszkodzeń. W niniejszym artykule autorzy przedstawili kilka przykładów usterek występujących w budynkach mieszkalnych, spowodowanych błędami projektowymi lub wykonawczymi. Usterki te dotyczyły zarówno zagadnień związanych z konstrukcją obiektów, jak i niekorzystnymi zjawiskami z zakresu fizyki budowli. Zaprezentowano też zastosowane metody usunięcia usterek i naprawy uszkodzeń.

Słowa kluczowe: błędy projektowe, błędy wykonawcze, diagnostyka, zawilgocenie, usterki

An important role of civil engineers is diagnostics and maintenance of existing facilities. A number of problems appearing in building structures are caused by errors arising at the stage of design and execution or improper operation. The occurrence of various types of faults requires detailed diagnosis of the causes and presentation of solutions aimed at their removal and a proposal to repair the already existing faults. In this article, the authors present a few examples of failures in residential buildings caused by design or construction errors. These defects concerned both issues related to the construction of objects and unfavorable phenomena in the field of building physics. The methods of removing faults and repairing damages were also presented.

Keywords: design errors, manufacturing errors, diagnostics, moisture, faults

Paweł Nowak, Karol Romatowski, Jerzy Rosłon
Wykorzystanie skaningu laserowego i chmur punktów na budowie. Część II – str. 64

THE USE OF LASER SCANNING AND POINT CLOUDS ON THE CONSTRUCTION SITE, PART II

Drugi z czterech artykułów przedstawia wykorzystanie chmur punktów oraz skaningu laserowego na budowie. Dzięki zastosowaniu skanowania laserowego można rozwiązać wiele zagadnień inżynierskich. W niniejszym artykule przedstawiono podstawowe informacje na temat pracy z chmurą punktów. Przedstawiono także zagadnienie związane z wykorzystaniem skanerów do kontroli jakości robót budowlanych na przykładzie badania ugięć stropu. Autorzy przedstawiają także założenia dwóch projektów tematycznie związanych z nowoczesnymi metodami wykorzystywanymi w budownictwie: ARSC – bezpieczny montaż okładzin kamiennych oraz setAR – bezpieczne prowadzenie robót ziemnych.

Słowa kluczowe: innowacje, budownictwo, inwentaryzacja, skaningu laserowy, chmura punktów

The second of four articles presents the use of point clouds and laser scanning on site. Thanks to the use of laser scanning, many engineering issues can be solved. This article presents the basics of working with the point cloud. The issue related to the use of scanners for quality control of construction works on the example of ceiling deflection testing was also presented. The authors also present the assumptions of two projects thematically related to modern methods used in construction: ARSC - safe installation of stone cladding and setAR - safe earthworks.

Keywords: innovation, construction, inventory, laser scanning, point cloud

Magdalena Czyż, Maciej Lis, Elżbieta Szafranko
Sposób realizacji monitoringu geotechnicznego przeciążenia gruntu organicznego nasypem w sąsiedztwie gazociągu wysokiego ciśnienia – str. 73

METHOD OF IMPLEMENTING GEOTECHNICAL MONITORING OF OVERLOAD OF ORGANIC SOIL WITH AN EMBANKMENT IN THE VICINITY OF A HIGH PRESSURE GAS PIPELINE

Ze względu na bezpieczeństwo robót zarówno obowiązujące przepisy i normy, jak i doświadczenia inżynierskie opisywane w literaturze wskazują na korzyści z prowadzenia monitoringu i obserwacji zachowania podłoża gruntowego. Jest to szczególnie ważne, gdy rozpoznano w głębszych warstwach słabe podłoże gruntowe, a obciążenie w trakcie realizacji robót jest zmienne. W niniejszym artykule opisano sposób realizacji monitoringu osiadań oraz przemieszczeń poziomych nasypu przeciążającego zlokalizowanego w pobliżu gazociągu wysokiego ciśnienia, realizowanego podczas budowy drogi ekspresowej. Opisano elementy systemu geomonitoringu, sposób jego montażu, a także zalety i ograniczenia.

Słowa kluczowe: monitoring geotechniczny, inżynieria drogowa, przeciążenie gruntu organicznego

Due to the safety of works, both the applicable regulations and standards as well as engineering experience described in the literature show the benefits of monitoring and observation of the behavior of the subsoil. It is especially important when weak subsoil is identified in the deeper layers and the load is variable during the execution of works. This article describes the method of monitoring subsidence and horizontal displacements of the overload embankment located in the vicinity of the high-pressure gas pipeline, during the construction of the expressway. The elements of the geomonitoring system, the method of its assembly, as well as advantages and limitations are described.

Keywords: geotechnical monitoring, road (highway) engineering, overload of organic soil

Artur Januszewski, Katarzyna Kraszewska
Zniekształcenia odwzorowawcze przy granicach stref odwzorowawczych w obowiązującym układzie geodezyjnym – str. 77

MAPPING DISTORTIONS AT THE BOUNDARIES OF MAPPING ZONES IN THE APPLICABLE GEODETIC SYSTEM

Artykuł dotyczy tematu zniekształceń odwzorowawczych w odwzorowaniu kartograficznym Gaussa-Krügera. W artykule zawarto krótkie wprowadzenie do tematu zniekształceń odwzorowawczych, wymieniono zniekształcenia generowane przez odwzorowanie Gaussa-Krügera (nie wymieniono zniekształceń powierzchni, które wynikają ze zniekształceń odległości). Omówiono państwowe układy współrzędnych oraz pomiary eksperymentalne przeprowadzone w ramach pracy inżynierskiej współautora. Pomiary eksperymentalne polegały na pomiarze współrzędnych punktów sieci testowej, zlokalizowanej przy granicy 5 i 6 strefy odwzorowawczej, z wykorzystaniem techniki satelitarnej RTN oraz pomiarze tachimetrem długości boków sieci i kątów między tymi bokami. Omówiono również część zasad związanych z zakładaniem osnów pomiarowych obowiązujących w czasie przeprowadzania eksperymentu, a także wnioski z eksperymentu.

Słowa kluczowe: zniekształcenia odwzorowawcze, kartografia, układ geodezyjny

The article concerns the topic of mapping distortions in the Gauss-Krüger cartographic projection. The article contains a brief introduction to the subject of projection distortions, distortions generated by the Gauss-Krüger projection are listed (surface distortions resulting from distortions of distance are not mentioned). National coordinate systems and experimental measurements carried out as part of the co-author's engineering work are discussed. The experimental measurements consisted in measuring the coordinates of the test network points, located at the border of the 5th and 6th mapping zone, using the RTN satellite technique and measuring the length of the network sides and the angles between these sides with a total station. Some of the rules related to setting up the measurement networks in force at the time of the experiment, as well as the conclusions of the experiment were also discussed.

Keywords: projection distortions, cartography, geodetic system

Marta Hyzopska, Jolanta Anna Prusiel,
Projekt budynku ośrodka szkoleniowego sportów wodnych – str. 81

THE PROJECT OF WATER SPORTS TRAINING CENTER

Wykonano architektoniczny i konstrukcyjny projekt budynku ośrodka szkoleniowego sportów wodnych w Elku. Jako konstrukcję nośną budynku zastosowano żelbetowe ramy ze stropami płytowo-żebrowymi. Baseny wioślarski i kajakarski mają własne konstrukcje nośne, które nie przenoszą obciążeń na konstrukcję główną budynku i nie były one uwzględniane w analizie statycznej. Wszystkie obliczenia statyczne i wymiarowanie wybranych elementów konstrukcji przeprowadzono zgodnie z Eurokodami.

Słowa kluczowe: projekt budynku, ośrodek szkoleniowy, sporty wodne, konstrukcja

The architectural and construction concept of the building of the water sports training centre in Elk was designed. Reinforced concrete frames with slab-rib ceilings were used for the building's main construction system. Rowing and canoeing pools are equipped with their own supporting structures, which do not transfer any load to the supporting structure of the main building, thus were not accounted for in the statistical analysis. All of the statistical calculations, as well as the dimensioning of selected construction elements were carried out according to the Eurocodes.

Keywords: building design, training center, water sports, construction

Włodzimierz Majchrzak
Technologia torkretowania jako skuteczna metoda rewitalizacji obiektów inżynierskich w przestrzeni zurbanizowanej – str. 88

SHOTCRETE TECHNOLOGY AS AN EFFECTIVE METHOD OF REVITALIZING ENGINEERING OBJECTS IN THE URBANIZED SPACE

W referacie przedstawiono sposób rewitalizacji obiektów budowlanych na obszarach zurbanizowanych techniką natryskową. Opisano podstawowe metody torkretowania i ich wykorzystanie w naprawach konstrukcji betonowych, ceglanych i innych. Podano przykłady zastosowań betonu natryskowego z opisem wybranych obiektów inżynierskich.

Słowa kluczowe: torkret, beton natryskowy, rewitalizacja, obszar zurbanizowany, metoda sucha, metoda mokra

The paper presents a method of revitalizing buildings in urbanized areas using the spraying technique. The basic methods of shotcreting and their use in the repair of concrete, brick and other structures are described. Examples of shotcrete applications are given with a description of selected engineering structures.

Keywords: shotcrete, revitalization, urbanized area, dry method, wet method

Bogdan Nazarewicz, Wasyl Gutak,
Witalij Wiliński
Renowacja zawilgoconych piwnic budowli klasztoru parafii greckokatolickiej we Lwowie – str. 92

RENOVATION OF THE DAMP CELLARS OF THE MONASTERY BUILDING GREEK CATHOLIC PARISH IN LVIV

Artykuł opisuje renowację piwnic w Seminarium we Lwowie, które zostało założone przez cesarza Józefa II w 1783 r. Wykonanie skutecznego zabezpieczenia przeciwwilgociowego i przeciwwodnego w obiektach istniejących, w których brak odpowiednich izolacji lub istniejące izolacje są nieskuteczne, jest jednym z najtrudniejszych i najbardziej kosztownych problemów, jakie spotyka się podczas robót remontowych.

Słowa kluczowe: renowacja, zabezpieczenie przeciw wilgociowe, izolacja

The article describes the renovation of the cellars at the Seminary in Lviv, which was established by Emperor Joseph II in 1783. and anti-water protection in existing facilities, where the lack of appropriate insulation or the existing insulation is ineffective, is one of the most difficult and costly problems encountered during renovation works.

Keywords: renovation, protection against moisture, insulation

Tomasz Pawlak
Korozja siarczanowa w obiektach infrastruktury kanalizacyjnych i sposoby jej przeciwdziałania w postaci stosowania membrany polimocznikowej – str. 97

SULFATE CORROSION IN SEWAGE INFRASTRUCTURE FACILITIES AND METHODS TO COUNTERACT IT BY APPLICATION OF POLYUREA MEMBRANE

W pracy przedstawiono opis zjawiska korozji siarczanowej występującej w konstrukcjach betonowych infrastruktury kanalizacyjnej, jakimi są zbiorniki, komory i studzienki kanalizacyjne. Ze względu na konieczność ochrony betonu przed tak agresywnym środowiskiem autor przedstawia innowacyjną technologię natrysku membrany polimocznikowej odpornej na biogeny kwas siarkowy, która nakładana jest za pomocą specjalistycznego robota metodą odśrodkową.

Słowa kluczowe: korozja siarczanowa, konstrukcje betonowe, infrastruktura kanalizacyjna, natrysk membrany polimocznikowej

The paper presents a description of the phenomenon of sulphate corrosion occurring in concrete structures of sewage infrastructure, such as tanks, chambers and sewage manholes. Due to the need to protect concrete against such an aggressive environment, the author presents an innovative technology of spraying a polyurea membrane resistant to biogenic sulfuric acid, which is applied by a specialized robot using the centrifugal method.

Keywords: sulphate corrosion, concrete structures, sewage infrastructure, spraying of polyurea membrane

Paweł Tworzewski
Zastosowanie cyfrowej korelacji obrazu w badaniach elementów żelbetowych – str. 103

APPLICATION OF DIGITAL IMAGE CORRELATION IN REINFORCED CONCRETE ELEMENTS TESTING

W artykule przedstawiono możliwości wykorzystania cyfrowej korelacji obrazu (*Digital Image Correlation*), a dokładniej systemu ARAMIS SRX w badaniach elementów żelbetowych. Przykładowe pomiary wykonano dla belki żelbetowej poddanej obciążeniu do zniszczenia. Obejmują one przemieszczenia, odkształcenia oraz zarysowanie na wybranych obszarach. Opisano również zastosowaną wersję systemu ARAMIS, zmiany i nowe funkcje wprowadzone względem starszych wersji.

Słowa kluczowe: cyfrowa korelacja obrazu, ARAMIS, konstrukcje żelbetowe, zarysowanie, deformacje

The article presents using of Digital Image Correlation, and more specifically the ARAMIS SRX system, in the research of reinforced concrete elements. Exemplary measurements were made for a reinforced concrete beam subjected to a load to failure. New and old version of the ARAMIS system was described, as well as its changes and new functions introduced in relation to older versions.

Keywords: digital image correlation, ARAMIS, reinforced concrete structures, cracks, deformation

Barbara Ksit
Analiza pracy balustrady zamocowanej
w zawilgoconej konstrukcji
murowej budynków z początku lat
osiemdziesiątych XX wieku – str. 107

ANALYSIS OF THE WORK OF THE FIXED
RAILING IN A DAMP STRUCTURE
MASONRY OF BUILDINGS FROM THE
BEGINNING OF THE YEARS 1980S

Materiały budowlane absorbują kapilarnie wilgoć, gdy mają z nią bezpośrednią styczność. W artykule przedstawiono analizę statyczną mocowania zabezpieczających barier w uszkodzonych loggiach budynków 5-kondygnacyjnych, wykonanych w technologii uprzemysłowanej z elementami technologii tradycyjnej, zrealizowanych w latach osiemdziesiątych XX w. Żle wyprofilowane zabezpieczenie połączenia elementów stalowych balustrad z konstrukcją murową wielokrotnie jest głównym transportem wody w strukturę muru, a co za tym idzie powoduje pogorszenie parametrów wytrzymałościowych i statycznych zaprojektowanych połączeń. W analizie wytrzymałościowej przedstawiono wykorzystanie programów MES oraz role poprawnie przeprowadzonych badań in situ.

Słowa kluczowe: wilgoć, loggia, statyka

Building materials absorb moisture by capillary action when in direct contact with it. The article presents a static analysis of fastening of protective barriers in damaged logs of 5-storey buildings, made in industrialized technology with elements of traditional technology, implemented in the 1980s. Badly profiled protection of the connection of steel railings with the masonry structure, many times it is the main transport of water into the wall structure and thus causes deterioration of the strength and static parameters of the designed connections. The use of MES programs and the roles of correctly conducted in situ tests were presented in the strength analysis.

Keywords: moisture, logy, statics

Marek Kopras
Zastosowanie płyt systemowych
tytu Kopras oraz słupów z profili
szerokostopowych do zabezpieczeń
ścian tymczasowych wykopów
liniowych związanych z wykonywaniem
gazociągów – str. 110

APPLICATION OF KOPRAS TYPE
SYSTEM PLATES AND WIDTH-FOOT
PROFILES FOR PROTECTING WALLS
OF TEMPORARY LINEAR EXCAVATIONS
RELATED TO GAS PIPELINE EXECUTION

W artykule opisano znane i stosowane metody obliczania parcia gruntu na opinkę wraz z jej doбором. Ponadto poddano analizie zjawisko przesklepienia gruntu powstające za opinką opisywane szeroko w literaturze naukowej według metod proponowanych między innymi przez Perko, Vermeer, Li, Macnab, Hosseinian. Wyniki obliczeń parcia gruntu działającego na opinkę wykonanych wg różnych autorów porównano z przeprowadzonymi badaniami terenowymi na obiekcie w skali rzeczywistej przeprowadzonymi przez Koprasa.

Słowa kluczowe: ściana oporowa, opinka, ścianka berlińska, obudowy systemowe, głębokie wykopy, budowa gazociągów

The article describes well known and used methods of calculating the earth pressure acting on the lagging together with its selection. In addition the Article describes arching effects developed behind the lagging, widely described in the scientific literature, according to the methods proposed, among others, by Perko, Vermeer, Li, Macnab, Hosseinian. The calculation results of the earth pressure acting on the lagging according to various authors were compared with the field research carried out on the object on the real scale carried out by Kopras.

Keywords: retaining wall, lagging, soldier wall, temporary shoring system, deep excavations, gas pipeline construction

Natalia Walczak, Zbigniew Walczak
Różne sposoby zagospodarowania
obszarów pokolejowych w wybranych
gminach Wielkopolski – str. 116

DIFFERENT WAYS OF MANAGEMENT
OF POST-RAILWAY AREAS IN SELECTED
COMMUNES OF THE WIELKOPOLSKA
REGION

Rewitalizacja obszarów po byłych terenach kolejowych jest bardzo istotnym zagadnieniem. W niektórych przypadkach, ze względów ekonomicznych, linie kolejowe zostały zlikwidowane, a obszary na których znajdowały się m.in. dworce, tory oraz infrastruktura kolejowa przechodzą na własność lokalnych samorządów. Jedną z metod zapobiegania popadania w ruinę tych obiektów jest przekształcenie ich sposobu użytkowania. Nadrzędną zasadą zmiany funkcjonowania tych obszarów powinno być dążenie do poprawy estetycznej obszarów i możliwość rozwoju społecznego. Osiągnąć można to w dwójki sposób, przekształcając obszary pod zabudowę mieszkaniową lub nadając im inne znaczenie, np. tworząc infrastrukturę rowerową lub wykorzystując pozostałe budynki na cele użyteczności publicznej. W artykule zaprezentowano różne formy przekształcania obszarów pokolejowych.

Słowa kluczowe: rewitalizacja, tereny pokolejowe, PKP

Revitalization of post-railway areas is a very important issue. In some cases, due to economic reasons, railroad lines were liquidated, and the areas where railroad stations, tracks, and infrastructure were located, become the property of local governments. One of the methods to prevent these facilities from falling into disrepair is to transform their function. The overriding principle of changing the functioning of these areas should be the pursuit of aesthetic improvement of the areas and the possibility of social development. This can be achieved in two ways, transforming the areas for housing or giving them a different meaning e.g. by creating bicycle infrastructure or using the remaining buildings for public purposes. The article presents different forms of transforming post-railway areas.

Keywords: revitalization, post-railway areas, PKP

Gabriela Gajewska,
Anna Szymczak-Graczyk
Zastosowanie perlitu w budownictwie
– str. 120

PEARLITE APPLICATION IN
CONSTRUCTION

W pracy omówiono zastosowanie perlitu w budownictwie. Podano jego główne cechy i właściwości. Omówiono rozwiązanie zalecane przez normę PN-EN 14620-3, stosowane od niedawna w Polsce, tj. sposób używania ekspandowanego perlitu do izolacji termicznej zbiorników na skroplony gaz. Omówiono także inne zastosowania perlitu z uwagi na jego cechy izolacyjne.

Słowa kluczowe: perlit, zbiorniki na gaz, współczynnik przewodzenia ciepła

This paper presents the application of perlite in the construction industry. Its main features and properties were given. The solution recommended by PN-EN 14620-3 standard, recently applied in Poland, i.e. the method of using expanded perlite for thermal insulation of LNG tanks, is discussed. Other applications of perlite were also discussed due to its insulating properties.

Keywords: perlite, gas tanks, thermal conductivity

Roman Pilch
Małe elektrownie wodne – mała
produkcja wielkiego znaczenia,
współczesne rozwiązania
ekoenergetyczne infrastruktury
urbanistycznej – str. 123

SMALL HYDRO POWER STATIONS
– A SMALL PRODUCTION WITH MYTHIC
PROPORTIONS, CONTEMPORARY
ECOLOGICAL SOLUTIONS IN THE
ENERGY SECTOR OF URBAN PLANNING
INFRASTRUCTURE

Rozwój współczesnych środowisk zurbanizowanych nieustannie powoduje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Systemy przesyłowe energetyki krajowej zaprojektowane kilkadziesiąt lat temu ze względu na określone możliwości techniczne wymagają wsparcia technologicznego. Rosnąca liczba prosumentów, klastry energii, OZE, digitalizacja i elektromobilność – to realne wyzwanie współczesnej energetyki światowej. Duże elektrownie konwencjonalne dostarczają energię pasywnym odbiorcom. Niezbędna staje się współpraca źródeł konwencjonalnych i odnawialnych (OZE) produkujących energię elektryczną poprzez zintegrowany system dystrybucji do odbiorców, a także coraz bardziej rozwijane technologie magazynowania energii. Stąd produkcja energii w małych elektrowniach wodnych jako jeden z pierwszych powstałych już w odległych czasach (dawne młyny wodne) sposobów źródeł odnawialnych wymaga rewitalizacji technologicznej, środowiskowej oraz organizacyjnej. Niniejszy artykuł wskazuje na problematykę regulacji organizacyjnej dystrybucji nawet małych ilości wyprodukowanej energii ze źródeł odnawialnych na potrzeby lokalne poprzez dostosowanie sposobów zarządzania produkcją pochodzącą od małych lokalnych producentów, do których należą małe elektrownie wodne oraz inne nowe źródła hydrotechniczne produkcji energii elektrycznej.

Słowa kluczowe: małe elektrownie wodne, hydroenergetyka, turbiny wodne, budownictwo hydrotechniczne, rewitalizacja, tereny zurbanizowane

The development of contemporary urbanized environments perpetually causes the growth of energy requirements. The energy transmission systems designed several dozen years ago need to be supported by some new technologies because of the fact that old systems have limited potential. A growing number of prosumers, energy clusters, renewable energy sources, the digitalization and the electromobility – that is the real challenge of the contemporary global energy technology. Big conventional power plants provide the energy to passive recipients. The cooperation between conventional sources and renewable energy sources is essential due to the production of the electrical energy by the integrated system to recipients and increasingly developed technologies of the energy storage as well. That is why the energy production in small hydro power stations, as the example of one of the first renewable energy sources – watermills designed years ago needs a revitalization in terms of the technology, the environment and the structure. The present article, indicates issues of some regulation of the distribution – in terms of some organization – of even small amount of the produced energy by renewable energy sources for local needs by adjusting some way of the production management that comes from small local producers who have small hydro power stations and some other new hydrotechnical sources of the electrical energy production.

Keywords: small hydro power stations, hydropower, hydro turbines, hydrotechnical construction, revitalization, urbanized areas

Piotr Zabierek, Rajmund L. Ignatowicz
Energetyczne wykorzystanie stopni wodnych na rzece Noteci – str. 129

ENERGETIC USE OF STEPS ON THE NOTEĆ RIVER

W artykule przedstawiono problematykę wykorzystania energetycznego istniejących stopni piętrzących zlokalizowanych na rzece Noteć. Autorzy przedstawili parametry hydrotechniczne rzeki, wykorzystując materiały projektowe realizowanych małych elektrowni wodnych. Przedstawiono przykładowe rozwiązania konstrukcyjne w zależności od wysokości piętrzenia i przepływu. Przykłady zilustrowano zdjęciami i rysunkami zrealizowanych i eksploatowanych obiektów. W podsumowaniu autorzy przedstawili wnioski mogące służyć poprawie wykorzystania energetycznego rzeki.

Słowa kluczowe: rzeka, elektrownie wodne, budownictwo energetyczne, budowle hydrotechniczne

The article presents the problem of energy utilisation of existing damming steps located on the Noteć River. The authors have presented the hydrotechnical parameters of the river using the design materials of realized small hydropower plants. Examples of construction solutions depending on damming height and flow are presented. Examples were illustrated with photographs and drawings of completed and operated facilities. In conclusion, the authors presented conclusions that could serve to improve the energy use of the river.

Keywords: river, hydropower plants, energy construction, hydrotechnical structures

Paweł Zawadzki, Natalia Walczak, Jakub Nieć, Stanisław Zaborowski
Wykorzystanie danych hydrometrycznych pochodzących z monitoringu pracy małej elektrowni wodnej – str. 136

THE USE OF HYDROMETRIC DATA FROM THE MONITORING OF THE OPERATION OF A SMALL HYDROPOWER PLANT

Przy modelowaniu przepływu w rzekach korzystamy z danych pochodzących z obserwacji i pomiarów prowadzonych przez IMGW. Takich obserwacji nie prowadzi się zazwyczaj na mniejszych ciekach, na których w ostatnich latach często budowane są małe elektrownie wodne. Wyposażenie tych elektrowni pozwala na zdalne kontrolowanie ich pracy, jak również na pomiar stanu i przepływu wody. W pracy porównane zostaną historyczne dane hydrologiczne z wodowskazu Kowanówko na rzece Welna z danymi hydrometrycznymi pozyskanymi z monitoringu pracy elektrowni wodnej w Obornikach Wielkopolskich.

Słowa kluczowe: mała elektrownia wodna MEW, dane hydrologiczne, przepływy wody

In modeling the flow in rivers, we use data from observations and measurements conducted by the Institute of Meteorology and Water Management. Such observations are not usually carried out on smaller watercourses, but there are often small hydropower plants located there. The equipment of these power plants allows for remote control of their operation, as well as for water level and discharge measurements. The study will compare the historical hydrological data from the Kowanówko water gauge on the Welna river with the hydrometric data obtained from the monitoring of the operation of the hydroelectric power plant in Oborniki Wielkopolskie.

Keywords: small hydropower plant MEW, hydrological data, water flows

Paweł Zawadzki, Stanisław Zaborowski, Jakub Nieć, Tomasz Kałuża, Ryszard Graf, Grzegorz Jaszczak, Mateusz Hämmerling
Analiza pracy głębokiego drenażu we wsi Cieszów położonej w zakolu rzeki Bóbr – str. 139

ANALYSIS OF THE WORK OF DEEP DRAINAGE IN THE VILLAGE OF CIESZÓW LOCATED IN THE BEND OF THE BÓBR RIVER

Stopień wodny w Krzywańcu piętrzy wody rzeki Bóbr i pozwala na skierowanie wody do kanału derywacyjnego elektrowni wodnej w Dychowie. Powyżej jazu powstał zbiornik na brzegu, którego położona jest wieś Cieszów. W przekroju wsi zwierciadło wody podniosło się o ok. 3,5 m w stosunku do normalnego poziomu wody w rzece przed budową stopnia. Aby nie dopuścić do znacznego podniesienia się wód gruntowych i podtopienia wsi wykonane zostały drenaże i rowy odwadniające. Obecnie, mimo opisanych wyżej urządzeń, obserwuje się wysoki poziom wód gruntowych na terenie zabudowanym wsi, piwnice budynków są stale zalewane wodą.

Słowa kluczowe: wody gruntowe, filtracja, odwodnienie, elektrownia wodna Dychów

The Krzywaniec barrage dams the waters of the Bóbr River and allows the water to be directed to the derivative canal of the Dychów hydropower plant. On the shore of the reservoir, there is the village of Cieszów. In the cross-section of the village, the water table rose by about 3.5 m in relation to the normal water level in the river before the construction of the barrage. Drainage and drainage ditches were made to prevent a significant rise of groundwater and flooding of the village. Currently, despite the devices described above, a high level of groundwater is observed in the built-up area of the village, and the basements of buildings are constantly flooded with water.

Keywords: groundwater, filtration, drainage, Dychów hydropower plant

Wojciech Poręba, Marcin Pawłowski
Zbiornik wodny Jeziorsko – rewitalizacja ekranu zapory – str. 142

JEZIORSKO RESERVOIR – REVITALIZATION OF THE DAM SCREEN

Opis rozwiązań projektowych wraz z relacją fotograficzną zakresu prowadzonych robót w ramach zadania „Rewitalizacja ekranu zapory czołowej Zbiornika Jeziorsko”. Relacja z prac naprawczych w części nadwodnej zapory w technologii betonowania nowych płyt na moku oraz w części podwodnej w technologii układania prefabrykowanych materacy gabionowych na przesłonie bentonitowej

Słowa kluczowe: zbiornik Jeziorsko, zapora czołowa, ekran żelbetowy, gabiony, prace remontowe

Description of design solutions together with a photographic report of the scope of works carried out as part of the task „Revitalization of the screen of the head dam of the Jeziorsko Reservoir”. Relationship of repair works in the waterfront part of the dam in the technology of wet concreting of new slabs and in the underwater part in the technology of laying prefabricated gabion mattresses on a bentonite barrier.

Keywords: Jeziorsko reservoir, dam dam, reinforced concrete screen, gabions, renovation works

Przemysław Biskupski
Energia odnawialna w przestrzeni XVIII-wiecznego Poznania – str. 147

RENEWABLE ENERGY IN THE SPACE OF THE 18TH CENTURY POZNAN

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, takich jak słońce, woda i wiatr, nie jest zjawiskiem nowym. Kilkaset lat temu korzystanie z tych darów natury należało do codzienności tamtych społeczności i nikt nie myślał o zrównoważonym rozwoju i odnawialnej energii. Przykład XVIII-wiecznego Poznania pokazuje metody i urządzenia, które wykorzystywały odnawialne źródła energii.

Słowa kluczowe: energia odnawialna, przestrzeń, wiatr, woda, ukształtowanie terenu, młyn korzecznny, młyn walny, wiatrak koźlak, wiatrak holender

The use of renewable Energy sources like sun, water and wind is not a new phenomenon. Several hundred years ago, the use of these gifts of nature was one of the everyday life of those communities and nobody was thinking about sustainable development and renewable Energy. The example of XVIII centuries of Poznań shows methods and devices that used renewable Energy sources.

Keywords: renewable energy, space, wind, water, terrain, root mill, roller mill, windmill koźlak, windmill holender

Szczechowiak Edward
Pompy ciepła dla ogrzewania i chłodzenia w aspekcie obniżenia emisji ditlenku węgla – str. 151

HEAT PUMPS FOR HEATING AND COOLING IN TERMS OF REDUCING CARBON DIOXIDE EMISSIONS

Dyrektywy Unii Europejskiej oraz przepisy krajowe wyraźnie wskazują na rozwój budownictwa niemal zeroenergetycznego i o niskiej emisji ditlenku węgla. Artykuł zawiera informacje o tym, jak można zrealizować ten cel poprzez zastosowanie pomp ciepła i to zarówno dla potrzeb ogrzewania, jak i chłodzenia. Omówiono pompy ciepła stosowane w budownictwie, wykorzystujące energię niskopotencjalną: powietrze zewnętrzne, grunt, wodę, ścieki i inne ciepło odpadowe do konwersji na ciepło o potencjale użytkowym: do ogrzewania, podgrzewania ciepłej wody, ale również do chłodzenia pomieszczeń. Podano przykłady rozwiązań dla różnej wielkości budynków i pokazano korzyści wynikające z zastosowania pomp ciepła w aspekcie energetyczno-ekologicznym. Pompy ciepła bardzo dobrze wpisują się w tendencje przyszłościowe i pozwalają na znaczne obniżenie śladu węglowego budynków.

Słowa kluczowe: budynki efektywne energetycznie, pompy ciepła, energia odnawialna, emisja ditlenku węgla

European Union directives and national regulations clearly indicate the development of nearly zero-energy and low-carbon construction. The article provides information on how to achieve this goal by using heat pumps for both heating and cooling. Discussed heat pumps used in construction, using low-potential energy: outdoor air, soil, water, sewage and other waste heat for conversion into heat with a useful potential for heating, hot water, but also for cooling rooms. Examples of solutions for different sizes of buildings are given and the benefits of using heat pumps in terms of energy and ecology are shown. Heat pumps fit very well into the trends of the future and allow for a significant reduction in the carbon footprint of buildings.

Keywords: energy-efficient buildings, heat pumps, renewable energy, carbon dioxide emissions

Szczechowiak Edward
Wpływ głównych komponentów
w budynkach na obniżenie emisji
dłutlenku węgla – str. 160

THE INFLUENCE OF THE MAIN
COMPONENTS IN BUILDINGS TO THE
REDUCTION OF CARBON DIOXIDE
EMISSIONS

Dyrektywy Unii Europejskiej oraz przepisy krajowe wyraźnie wskazują na rozwój budownictwa niemal zeroenergetycznego i o niskiej emisji dyltlenku węgla. Artykuł zawiera informacje o tym, jakie komponenty budynków na to wpływają i jak to osiągnąć. Energia w budynku jest zużywana w czasie jego wznoszenia – tzw. energia wbudowana i w czasie długoletniej eksploatacji. Na parametry energetyczne i ekologiczne wpływają głównie podstawowe komponenty: obudowa budynku i jej właściwości termiczne, szczelność, efektywne techniczne wyposażenie oraz źródła energii i sposób konwersji energii. Wszystkie te komponenty mają wpływ na wskaźnik nieodnawialnej energii pierwotnej i wskaźnik emisji dyltlenku węgla. Pokazano przykładowe rozwiązania techniczne zapewniające te niskie parametry. Proponowany kierunek działania jest niezbędny dla przyszłości, aby spełnić wymagania niskiej emisji CO₂ oraz wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w budownictwie.

Słowa kluczowe: budynki efektywne energetycznie, energia odnawialna, emisja dyltlenku węgla, pompa ciepła

European Union directives and national regulations clearly indicate the development of nearly zero-energy and low-carbon construction. The article provides information on what building components affect this and how to achieve it. The energy in the building is consumed during its erection – the so called embodied energy and long-term operational energy. The energy and ecological parameters are mainly influenced by the basic components: the building envelope and its thermal properties and tightness, efficient building services as well as energy sources and the method of energy conversion. All these components have an impact on the non-renewable primary energy index and the carbon dioxide emission factor. Examples of technical solutions ensuring these low parameters are shown. The proposed direction of action is necessary for the future to meet the requirements of low carbon dioxide emissions and the increase in the use of renewable energy in construction.

Keywords: energy-efficient buildings, renewable energy, carbon dioxide emissions, heat pumps

Bartosz Radomski
Sezonowy współczynnik efektywności
pomp ciepła (SPF) – metody
obliczeniowe – str. 167

SEASONAL PERFORMANCE FACTOR OF
HEAT PUMPS – CALCULATION METHODS

Podstawowym wskaźnikiem porównawczym dla pomp ciepła w trybie grzewczym jest współczynnik wydajności grzewczej (COP) definiowany jako stosunek mocy grzewczej do pobieranej mocy elektrycznej. Z kolei w trybie chłodniczym jest współczynnik wydajności chłodniczej (EER) definiowany jako stosunek mocy chłodniczej do pobieranej mocy elektrycznej. Z uwagi, iż parametry zarówno dolnego źródła ciepła, jak i górnego źródła ciepła mogą być zmienne w przeciągu roku, wskaźniki te są często niewystarczające celem podjęcia odpowiedniej decyzji w kwestii wyboru konkretnego rozwiązania, a już kompletnie nie nadają się do porównania dwóch różnych układów technologicznych z użyciem tego samego urządzenia – pompy ciepła. Miarą ujmującą efektywność wytwarzania ciepła w trybie grzewczym i chłodniczym jest współczynnik efektywności pompy ciepła dla całego roku – Sezonowy współczynnik efektywności pompy ciepła – *Seasonal Performance Factor* (SPF). W artykule przedstawiono i opisano dostępne metody obliczeniowe wyznaczania współczynnika SPF, wskazując plusy i minusy poszczególnych metod. Wskaźnik ten jest używany głównie w celu empirycznych porównań pracy rzeczywistych instalacji względem współczynnika efektywności COP deklarowanego przez producentów i obliczanego w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych.

Słowa kluczowe: sezonowy współczynnik efektywności, SPF, SCOP, pompy ciepła, efektywność energetyczna

The primary comparative indicator for heat pumps in heating mode is the Coefficient of Performance (COP), defined as the ratio of the heating power to the electrical power consumed. In cooling mode, on the other hand, the Cooling Performance Ratio (EER) is defined as the ratio of the cooling capacity to the electrical power consumed. Due to the fact that the parameters of both the ground heat source and the upper heat source may change throughout the year, these indicators are often insufficient to make an appropriate decision regarding the choice of a specific solution. They are not suitable for comparing two different technological systems using the same device – a heat pump. The seasonal measure of efficiency of heat pumps – Seasonal Performance Factor (SPF) is the measure that measures the efficiency of heating and cooling mode of heat pumps for the whole year. The article presents and describes the available computational methods for determining the SPF coefficient, indicating the pros and cons of each method. This indicator is used mainly for empirical comparisons of the operation of real installations against the COP performance coefficient declared by the manufacturers and calculated under controlled laboratory conditions.

Keywords: seasonal performance factor, SPF, SCOP, heat pumps, energetic efficiency

Bogdan Nazarewicz, Wasyl Gutak,
Witalij Wiliński
Nowe podejście do realizacji technologii
podlewki o dużych objętościach
na nowych obiektach fundamentów pod
turbiny wiatrowe – str. 174

A NEW APPROACH TO THE
IMPLEMENTATION OF LARGE-VOLUME
GROUTING TECHNOLOGY ON NEW
FOUNDATIONS FOR WIND TURBINES

Autorzy opisują, jak w obwodzie Mikołajowskim na Ukrainie realizowana jest przez światowego producenta wiatraków firmę Vestas Tyligulska farma wiatrowa o mocy 540 MW. W dotychczas wykonywanych fundamentach pod turbiny wiatrowe realizowanych przez firmę Vestas podlewki pod wieże, o znacznie większej wytrzymałości niż beton fundamentu, były wykonywane w cyklach, w których w ciągu 2 godzin zużywano od 1,0 do 1,8 m³ podlewki.

Słowa kluczowe: fundamenty, turbiny wiatrowe, farma wiatrowa

The authors describe how it is implemented in the Mykolaiv Oblast in Ukraine by the world producer of windmills, Vestas Tyligulska wind farm with a capacity of 540 MW. In the foundations for wind turbines performed so far by Vestas, groutings for the towers, with a much greater strength than the concrete of the foundation, were performed in cycles in which within 2 hours were used from 1.0 to 1.8 m³ of chipper.

Keywords: foundations, wind turbines, wind farm

Serdecznie zapraszamy autorów
do publikowania
w „Przeglądzie Budowlanym”
Za publikację w naszym miesięczniku
uzyskuje się **40** punktów