

Streszczenia

Tadeusz GARGULA¹
Pelagia GAWRONEK²
Maria MAKUCH³

PRACE PROJEKTOWE PRZY ZAKŁADANIU SIECI KONTROLNEJ DLA CELÓW BADANIA STABILNOŚCI MOSTU KOLEJOWEGO Z WYKORZYSTANIEM IDEI SIECI MODULARNYCH

Sieć kontrolna służąca badaniu stabilności mostu kolejowego została zaprojektowana z uwzględnieniem podstawowych aspektów technicznych: stabilności podłoża, odpowiedniej lokalizacji punktów oraz warunków geometrycznych, jakie powinna spełniać osnowa do wyznaczania przemieszczeń. Liczbowe parametry projektowe zakładanej sieci to m.in. błąd położenia punktu oraz wskaźniki wyznaczalności oraz niezawodności globalnej. Pomiar sieci wykonany został klasycznymi technikami naziemnymi na bazie stanowisk centrowanych. W celu poprawy parametrów jakości technicznej sieci, zaproponowano wprowadzenie dodatkowych quasi-observacji kątowno-liniowych na bazie stanowisk swobodnych (bez centrowania). Kolejną propozycją było wykorzystanie idei sieci modularnych do wyznaczenia położenia punktów sieci kontrolnej. Prace obliczeniowe polegały m.in. na przeprowadzeniu wstępnej analizy dokładności oraz badaniu stabilności punktów osnowy.

Słowa kluczowe: przemieszczenia, stabilizacja osnowy, układ odniesienia, niezawodność

THE DESIGN WORK ON SETTING UP A CONTROL NETWORK FOR THE PURPOSE OF EXAMINING THE STABILITY OF A RAILWAY BRIDGE USING THE IDEA OF MODULAR NETWORKS

S u m m a r y

The control network used to study the stability of a railway bridge was designed with taking into account the basic technical aspects: the ground stability, the location of the points, and the geometric conditions that should be fulfilled by the control network to determine the displacement. The numerical design parameters of the proposed network include positional error, determinability and global reliability. Measurement of the network was made by classical terrestrial techniques on the basis of the survey stations centered over the marked points. In order to improve the technical quality of the network, additional angular-linear quasi-observations were proposed on the basis of free positions (without centering). Another suggestion was to use the idea of modular networks to determine the position of the control network points. Computational work consisted on, among others, performing a preliminary analysis of accuracy and examining the stability of the network points.

Keywords: displacement, marking of survey points, reference system, reliability

Przesłano do redakcji: 19.09.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

¹ Autor do korespondencji / corresponding author: Tadeusz Gargula, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie; Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji; Katedra Geodezji; tadeusz.gargula@urk.edu.pl

² Pelagia Gawronek, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie; Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji; Katedra Geodezji; p.gawronek@ur.krakow.pl

³ Maria Makuch, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie; Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji; Katedra Geodezji; m.makuch@ur.krakow.pl

Violetta SOKOŁA-SZEWIOŁA⁴

Marian PONIEWIERA⁵

Andrzej ZYGMUNIAK⁶

TRANSFORMACJA WSPÓLRZĘDNYCH Z UKŁADÓW STOSOWANYCH W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO DO UKŁADU PAŃSTWOWEGO NA PRZYKŁADZIE PG „SILESIA”

Zgodnie z obecnym stanem prawnym dokumenty wchodzące w skład dokumentacji mierniczo-geologicznej tworzonej w przedsiębiorstwach górniczych w Polsce mogą być sporządzone w lokalnym układzie geodezyjnym, pod warunkiem, że przedsiębiorca dysponuje możliwością transformacji geodezyjnej tego układu do państwowego, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego. Kopalnie węgla kamiennego w Polsce stosują wiele lokalnych układów współrzędnych, m.in. Sucha Góra, Borowa Góra, GOP I, GOP II, GOP III czy ROW-SG. Istotnym więc zagadnieniem staje się zapewnienie odpowiedniej dokładności transformacji. W artykule przedstawiono algorytm oraz analizę dokładności transformacji współrzędnych z układu Borowa Góra do układu PL-2000 wykonanej dla obszaru PG Silesia. W opracowaniu szczegółowo omówiono problem wyznaczania parametrów transformacji optymalnych z punktu widzenia uzyskiwanych dokładności. Zagadnienie zaprezentowano z wykorzystaniem programu *Geolisp*, stosowanego w większości kopalń, do sporządzenia map w postaci numerycznej, umożliwiającego transformację współrzędnych pomiędzy różnymi układami. Program działa w środowisku systemów CAD. Zawiera on współczynniki transformacji wyznaczone dla większości śląskich kopalń i gmin. Skutki działania programu są następujące: wszystkie obiekty mapy w postaci numerycznej, również rastry, otrzymują nowe współrzędne, a równoległe do ramki teksty i bloki pozostają do niej równoległe. Jednostkowa skala bloków oraz wysokość napisów pozostają bez zmian. System zapewnia współpracę z oprogramowaniem opracowanym przez firmę Algores-Soft.

Słowa kluczowe: mapy numeryczne, mapy górnicze, Sucha Góra, Borowa Góra, układ współrzędnych

COORDINATE TRANSFORMATION BETWEEN THE SYSTEMS USED BY COAL MINE FACILITIES TO THE NATIONAL ONE BY AN EXAMPLE OF PG “SILESIA”

Summary

In accordance with the existing legislation it is allowed that documents being part of a surveying and geological documentation provided by mining facilities in Poland use local coordinate systems. The condition is that there is a possibility to transform this system, by means of a geodetic calculations, to the one used officially and presented in the Geodetic and cartographic law (*Prawo geodezyjne i kartograficzne*). Hard coal mines in Poland utilize numerous local coordinate systems such as: *Sucha Góra, Borowa Góra, GOP I, II and III or ROW-SG*. It is then the important task to provide needed accuracy of the coordinate transformation process. The article presents an algorithm as well as an accuracy analysis processed for the transformation between *Borowa Góra* and *PL-2000* systems carried out for the *PG Silesia* mine. The paper specifically describes a problem of determining proper coefficients optimal when considering the given results.

Moreover, the article shows an application commonly adapted by most of the mines and used to provide maps in digital form – the *Geolisp*. It is because the application allows user, besides all other functionalities, to perform a coordinate transformation between many different coordinate systems. This software runs in a CAD environment and provides transformation coefficients determined for most of the Silesian communes and mines. As a result the application transforms coordinates of all objects a map consists of, as well as of connected raster images, and texts and object blocks previously parallel to a map section frame are still of such character. Unit scale of the blocks and the texts height remains unchanged. The *Geolisp* fully supports cooperation with the software provided by the *Algores-Soft*.

Keywords: digital maps, mining maps, coordinate system, Sucha Góra, Borowa Góra

Przesłano do redakcji: 22.08.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁴ Autor do korespondencji / corresponding author: Violetta Sokoła-Szewioła, Politechnika Śląska, Zakład Geodezji i Ochrony Terenów Górniczych, ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice; tel. 322372990; violetta.sokola-szewioła@polsl.pl

⁵ Marian Poniewiera, Politechnika Śląska, marian.poniewiera@polsl.pl

⁶ Andrzej Zygmuniak, Politechnika Śląska, andrzej.zygmuniak@polsl.pl

WYNIKI BADAŃ PRZEPROWADZONYCH NA WYBRANYCH PLANACH ŁEMKOWSKICH CHYŻ

Artykuł stanowi kontynuację poprzedniej części, w której zostało omówione łemkowskie budownictwo ludowe. W tej części artykułu opisane zostały wyniki badań przeprowadzonych na wybranych planach łemkowskich chyż. Jako przykłady wybrano obiekty pochodzące z dwóch historycznych, łemkowskich miejscowości- Komańczy i Bartnego. Badania przeprowadzono na chałupach pochodzących z końca XIX i początku XX wieku. Porównano w ten sposób rozplanowanie i gabaryty chałup reprezentujących Łemkowszczyznę wschodnią i środkową. Przeanalizowanie lokalnych odmian chyż pozwoliło wysunąć wnioski dotyczące rozplanowania pomieszczeń mieszkalnych i gospodarczych, a szczególnie ich usytuowania ze względów funkcjonalnych. Porównano szerokości i długości budynków, a także proporcje dachu do wysokości całego budynku. Znaczna część budynków udokumentowanych w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX wieku jest już nieistniejąca. Zachowane do czasów obecnych chałupy, zazwyczaj są mocno przebudowane lub niszczeją, popadając w ruinę.

Słowa kluczowe: Łemkowie, chyże, budynki mieszkalno-gospodarcze, zagroda jednobudynkowa, architektura drewniana, plany funkcjonalne chałup

RESULTS OF RESEARCHES CONDUCTED ON CHOSEN PLANS OF THE LEMKOS' 'CHYŻE'

Summary

Article is a continuation of the previous part, in which Lemkos' folk architecture has been analyzed. In this part of the article the results of tests carried out on selected plans of the Lemkos' 'chyże' have been presented. These objects were from two historical Lemkos' villages-Komańcza and Bartne. The research was conducted on the cottages from the end of the 19th and beginning of the 20th century. The layout and the dimensions of the latter representing Central and Eastern Lemkos' homeland have been compared. By examining of the local varieties of 'chyże' conclusions regarding the layout of residential and commercial building were possible to be drawn, especially as regards their location for functional reasons. The width and length of the buildings, as well as the ratio of the roof to the height of the entire building have been compared accordingly. A significant part of the buildings documented in the 60's and the 70's of the 20th century is already non-existent. Cottages preserved to the present time, are usually extensively rebuilt or deteriorating, thus falling into disrepair.

Keywords: Lemkos, 'chyże', single building, residential buildings, wooden architecture, functional plans cottages

Przesłano do redakcji: 2.10.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁷ Marek Gosztyła, Politechnika Rzeszowska, 35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 12, tel. +4817 865 1939, gosztyla@prz.edu.pl

⁸ Autor do korespondencji / corresponding author: Agata Mikrut, Politechnika Rzeszowska, 35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 12, tel. +4817 743 2106, a.mikrut@prz.edu.pl

WIELOWARIANTOWA ILUMINACJA PAŁACU LUBOMIRSKICH W RZESZOWIE

Zadaniem iluminacji jest kreowanie nocnego obrazu oświetlanego obiektu, który powinien być spójny z obrazem dziennym. Iluminacja pełni też funkcję estetyczną, co powoduje, że może przyczyniać się do uatrakcyjnienia nocnego obrazu obiektu. Możliwe jest wyeksponowanie charakterystycznych detali w budynkach zabytkowych, które stanowią ciekawe obiekty iluminacji. Osiągnięcie atrakcyjnego efektu wizualnego możliwe jest na wiele sposobów. Autorzy zaproponowali koncepcję iluminacji dla obiektu, jakim jest Letni Pałac Lubomirskich w Rzeszowie. Dokonano oceny widoczności obiektu z głównych kierunków obserwacji, które zależą od uwarunkowań lokalizacyjnych. Przedstawiono dwa wybrane warianty iluminacji, różniące się zastosowanym sprzętem oświetleniowym. W jednym zastosowano oprawy o asymetrycznym rozsyłu światłości, montowane w bliskim sąsiedztwie elewacji lub na niej. Drugi wariant wykorzystuje oprawy obrotowo symetryczne montowane w większej odległości. Wykonano wizualizacje oświetlenia budynku w obu wariantach oraz dokonano oceny widoczności i równomierności oświetlenia poszczególnych partii elewacji oraz poziomu wyeksponowania detali. Wybór odpowiedniego wariantu jest uzależniony od subiektywnej oceny wizualnej oraz od warunków ekonomicznych związanych z ilością i rodzajem specyfikowanego sprzętu oświetleniowego. Bez względu na ostateczną formę prawidłowo zaprojektowana iluminacja może w znaczącym stopniu uatrakcyjnić nocne postrzeganie obiektu oraz nadać mu nowy wizerunek.

Słowa kluczowe: oświetlenie dekoracyjne, obraz nocny, obiekt zabytkowy, wizualizacja

MULTIVARIATE ILLUMINATION OF LUBOMIRSKI PALACE IN RZESZOW

S u m m a r y

The task of illumination is to create the night image of illuminated object, which should be consistent with the daylight image. Illumination also serves an aesthetic function, which means that it can contribute to the attractiveness of the night image of the object. It is possible to expose specific details in historic buildings that are interesting objects of illumination. Achieving an attractive visual effect is possible in many ways. The authors proposed the concept of illumination for the object, which is the Summer Lubomirski Palace in Rzeszow. The evaluation of the visibility of the object of the main directions of observation, which depends on the location conditions. There was shown two options of illumination, varying the applied lighting equipment. In one there was used luminaires with asymmetrical light distribution, mounted in close proximity to the facade or directly on the wall. The second variant uses the rotationally symmetrical luminaires mounted at a greater distance. There was taken visualizations of lighting a building in both variants and evaluated the visibility and uniformity of illumination of individual parts of the facade and the level of visibility of details. Choosing the right option depends on the subjective assessment of visual and economic conditions related to the amount and type of the specified lighting equipment. Regardless of the final form properly designed illumination can significantly attractive night perception of the object and give it a new image.

Keywords: decorative lighting, night picture, historic building, visualization

Przesłano do redakcji: 20.06.2016 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁹ Autor do korespondencji / corresponding author: Marcin Leško, Politechnika Rzeszowska, Katedra Energoelektroniki i Elektroenergetyki, ul. Wincentego Pola 2, 35-959 Rzeszów; tel. 177432434; mlesko@prz.edu.pl

¹⁰ Krzysztof Baran, Politechnika Rzeszowska, Katedra Energoelektroniki i Elektroenergetyki, ul. Wincentego Pola 2, 35-959 Rzeszów; tel. 177432434; kbaran@prz.edu.pl

³ Henryk Wachta, Politechnika Rzeszowska, Katedra Energoelektroniki i Elektroenergetyki, ul. Wincentego Pola 2, 35-959 Rzeszów; tel. 178651977; hwachta@prz.edu.pl

ROLA GEODETY W PROCESIE INWESTYCYJNYM W ŚWIETLE OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW

W artykule poruszono tematykę związaną z pracami geodezyjnymi prowadzonymi w trakcie realizacji inwestycji budowlanych. Niemalże w każdym procesie inwestycyjnym obok inwestora, inspektora nadzoru, projektanta i kierownika budowy istotną rolę odgrywa geodeta. Po mimo tego jego osoba nie jest wymieniana jako pełnoprawny uczestnik procesu inwestycyjnego. W ramach artykułu autorka skupiła głównie uwagę na czynnościach wykonywanych bezpośrednio przez geodetę na każdym etapie prac.

Słowa kluczowe: inwestycja budowlana, prace geodezyjne, uczestnik inwestycji, etapy inwestycji

THE ROLE OF SURVEYOR IN THE INVESTMENT PROCESS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE APPLICABLE REGULATIONS

S u m m a r y

The article addresses issues, related to geodetic work, carried out during the realization of construction investments. Nearly in every investment process, surveyor plays an important role, right next to investor, supervisor, designer and construction manager. Even so, his person is not listed as a full participant in the investment process. Within the article, the author focused mainly on the activities performed directly by the surveyor at each stage of the work.

Keywords: construction investment, geodetic work, investment participant, investment stages

Przesłano do redakcji: 24.11.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

¹¹ Aleksandra Mierzejowska, Politechnika Śląska, Katedra Eksploatacji Złóż, Zespół Kartografii i Systemów Informacji Przestrzennej, ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice; tel. 693605258; aleksandra.mierzejowska@polsl.pl

ZASTOSOWANIE TERMOGRAFII AKTYWNEJ W BADANIU STANU POWIERZCHNI ELEMENTÓW STALOWYCH

Powszechność w budownictwie stali, jako materiału konstrukcyjnego, przy jej jednoczesnej podatności na korozję wymusza opracowywanie i stosowanie metod oraz procedur diagnostycznych, pozwalających na możliwie jak najwcześniejsze wykrycie i zlokalizowanie ognisk korozji. Obok szeregu dobrze znanych i skutecznych na tym polu badań metod nieniszczących (ang. Non Destructive Testing, NDT), jak badania ultradźwiękowe, rentgenografia, badania penetracyjne, czy też ocena wizualna, co raz większe uznanie zyskuje termografia aktywna. W pracy przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych, których celem było określenie skuteczności metody termografii aktywnej w detekcji i lokalizacji korozji i innych wad powierzchni elementów stalowych. Przeprowadzono pomiary na próbkach laboratoryjnych w postaci blachy stalowej, o powierzchni zarówno nie malowanej, jak i pokrytej różnicowanymi powłokami. Przeanalizowano szereg zaburzenia w postaci korozji, otworu wypełnionego masą szpachlową, wżerów, zabrudzenia klejem epoksydowym. Pomiary wykonano z wykorzystaniem wymuszenia w postaci lampy halogenowej oraz głowicy generującej prądy wirowe. Przeanalizowano różnicowane czasy wymuszenia i rejestracji odpowiedzi analizowanych próbek laboratoryjnych. Zarejestrowane sekwencje termogramów podlegały przetwarzaniu poprzez wyznaczenie funkcji aproksymujących o różnicowanych parametrach. Uzyskane wyniki przedstawiono w postaci map wartości, określonych współczynników funkcji aproksymujących.

Słowa kluczowe: metody nieniszczące, termografia aktywna, konstrukcje stalowe, korozja

APPLICATION OF ACTIVE THERMOGRAPHY IN STEEL ELEMENT SURFACE TESTING

Summary

The commonality of steel as a structural material, with its simultaneous corrosion susceptibility, require the development and application of diagnostic methods and procedures to detect and locate corrosion at the earliest stage.. Apart from a number of well known and effective non-destructive testing (NDT) such as ultrasound, penetration method or visual assessment, active thermography is becoming increasingly popular. The paper presents the results of laboratory tests aimed at determining the effectiveness of the active thermography method in the detection and localization of corrosion and other defects in the surface of steel elements. Measurements were made on laboratory specimens in the form of sheet steel, both unpainted and covered with varied coatings. A number of defects in form of corrosion, holes filled, pitting, dirt with epoxy adhesive were analyzed. The measurements were made using the halogen lamp and the eddy currents generator. Varied times of excitation and measurements were analyzed. Recorded sequences of thermograms were processed by assigning approximation functions with different parameters. The obtained results are presented in the form of maps of values, certain approximation coefficients.

Keywords: non destructive testing, active thermography, steel structures, corrosion

Przesłano do redakcji: 20.09.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

¹²Michał Jurek, Politechnika Rzeszowska, Katedra Mechaniki Konstrukcji, ul. Poznańska 2, 35-959 Rzeszów; tel. 178651622; mjurek@prz.edu.pl

ANALIZA STANU GOSPODARKI ODPADAMI W POWIECIE LESKO

W artykule zaprezentowano analizę stanu gospodarki odpadami w powiecie Lesko województwa podkarpackiego. Przeanalizowano gospodarkę odpadami komunalnymi na poziomie gminnym, a także gospodarkę odpadami przemysłowymi i medycznymi wytwarzanymi na terenie omawianego powiatu. Pokazano, że w przeciągu ostatnich 5 lat powstało około 117-125 mln Mg odpadów przemysłowych, z których około 72% zostało poddane odzyskowi; około 26% zostało unieszkodliwione; około 2% zmagazynowano. Produkcja mniejszych ilości odpadów komunalnych przez mieszkańców powiatu może być spowodowana większą świadomością ekologiczną mieszkańców poprzez wykorzystywanie materiałów wielokrotnego użytku. Prawdopodobnie może mieć to również związek ze zużyciem odpadów do ogrzewania poprzez spalanie ich w gospodarstwach domowych. Zjawisku temu sprzyja konieczność segregacji odpadów przez mieszkańców. Zmniejszenie ilości odpadów może być związane ze zmniejszającą się liczbą mieszkańców powiatu. Zauważalne są zmiany w ilości wyprodukowanych odpadów na terenie gminy, a także zmiany w składzie odpadów. Ilość odpadów stale spada, natomiast zawartość odpadów segregowanych w strumieniu odpadów komunalnych stale wzrasta. W powiecie zauważono wprowadzenie zorganizowanego systemu zbiórki odpadów, obejmującego wszystkich mieszkańców poszczególnych gmin; spadek ilości wytwarzanych odpadów komunalnych; wzrost ilości odpadów zbieranych w sposób selektywny w stosunku do łącznej masy odpadów. Utworzono punkty zbiórki przeterminowanych leków oraz odpadów elektrycznych i elektronicznych. Zauważono wysoki poziom uświadomienia pracowników zakładów w Lesku w sprawie segregacji odpadów medycznych poprzez jasną instrukcję postępowania z odpadami.

Słowa kluczowe: analiza, gospodarka, powiat, odpady, ochrona

ANALYSIS ON THE CONDITION OF WASTE MANAGEMENT IN THE LESKO COUNTY

S u m m a r y

The article presents the analysis on the condition of waste management in the Lesko county, the Podkarpackie voivodship. There is presented an examination of the municipal waste on the commune level, and also the industrial and medical waste production in the aforementioned county. It was shown that during the last 5 years there has been produced about 117-125 mln Mg of industrial waste, out of which approximately 72% was recycled, nearly 26% was incapacitated and about 2% was warehoused. It was scrutinized, that the lesser production of municipal waste might be caused by the increased level of ecological awareness among the residents, who use significantly more reusable materials. The usage of waste in the household might also be the cause, due to the fact that the refuse is frequently incinerated for sake of heating the building. What also favors mentioned phenomenon, is the introduced necessity of segregating the rubbish. What is more, the depletion of the amount of refuse might also be connected to decreasing number of residents. There are also various, visible shifts in the amount of produced waste in the commune area and changes in the refuse's components. The amount of waste is constantly decreasing, while the content of the segregated refuse in the flow of municipal waste is steadily increasing. The introduction of organized system of refuse collection, engaging all residents from the communes was remarked very quickly; there was visible diminish of municipal waste and the increment of the refuse collected selectively in proportion to combined quantity of waste. There were established special collection points for overdue medications, and also for electrical and electronic waste. Owing to clear instructions for refuse management, there was noticed a high level of waste segregation awareness among the employees of SPZOZ (Independent Public Complex of Health Care Facilities).

Keywords: analysis, management, county, waste, protection

Przesłano do redakcji: 15.12.2016 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

¹³ Autor do korespondencji / corresponding author: Galina Kalda, Politechnika Rzeszowska, 35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 12, tel. +48 17 8651068, kaldagal@prz.edu.pl

¹⁴ Anna Rajchel, Pratt Whitney AeroPower Rzeszów

POMIAR STRZAŁEK W TORZE ZWROTNYM ROZJAZDU PRZYKŁADNICĄ MAGNETYCZNO-POMIAROWĄ

W artykule zawarto wyniki badań możliwości użycia autorskiej przykładnicy magnetyczno-pomiarowej w pomiarach strzałek na stałej cięciwie 14.0 m. Pomiar wykonano w torze zwrotnym rozjazdu zwyczajnego typu S60 – 1:9 – 300, kierunku lewego o promieniu $R_p=300$ m w trybie z linką pomiarową oraz z dalmierzem laserowym. Dokonano konfrontacji z wynikami pomiarów uzyskanych za pomocą przyrządu drutowego – strzałkomierza stosowanego przez Zespoły Diagnostyczne Nawierzchni i Podtorza Kolejowego oraz Geodezji Kolejowej w tego typu pomiarach. Badania przeprowadzono w odniesieniu do pomiarów strzałek montażowych i eksploatacyjnych. Pomiar strzałek na stałej cięciwie umożliwił sprawdzenie stanu krzywizny toru zwrotnego rozjazdu. Badania wykazały praktyczność i uniwersalność zastosowania przykładnicy, prowadzącego do poprawy jakości prac montażowych i eksploatacyjnych oraz aktualizowania dokumentacji technicznej. Wyniki pomiarów strzałek są elementem składowym badań technicznych rozjazdów, rejestrowanych w arkuszach uzupełniających pomiaru strzałek na stałej cięciwie. Pomiar wykazał, że dla strzałki teoretycznej krzywizna toru zwrotnego równa 82 mm w środkowej części łuku posiada strzałkę praktyczną 96 mm. Przekroczona jest ona w środkowej części łuku o 14 mm, co odpowiada promieniowi istniejącemu w eksploatacji $R_i=255$ m (teoretyczna wartość promienia wynosi $R_p=300$ m). Przykładnica zapewnia prowadzenie pomiarów 14 mm poniżej górnej powierzchni tocznej szyny, jak również do dolnej krawędzi główki szyny dla pomiarów wartości strzałek. W artykule przedstawiono autorskie spostrzeżenia i wnioski. Praca niniejsza została wykonana w ramach badań statutowych AGH nr 11.11.150.005.

Słowa kluczowe: strzałkomierz, krzywizna w rozjazdach, strzałki łuku toru, rozjazd zwyczajny, przykładnica magnetyczno-pomiarowa, MMS, dalmierz laserowy

MEASUREMENT OF VERSINES IN A DIVERGING ROUTE WITH A MAGNETIC-MEASURING SQUARE

Summary

The article describes the results of studies on the possibility of applying the author's Magnetic - Measuring Square to measure the versines at a constant chord of 14.0 m. The measurement was carried out on a diverging route of a single turnout, type S60 - 1: 9 - 300, of the left direction with a radius of about $R_p = 300$ m with a scale and a laser distance meter. Those were confronted with the results obtained from the measurement conducted with a wire device, namely a Versine Measuring Device adopted in these types of measurements by Diagnostic Teams for Railway Surface and Subgrade and Railway Surveying. The tests were focused on the measurement of assembly and exploitation versines. The measurement of versines on a fixed chord allowed to check the curvature in the diverging route of the turnout. The performed studies have proved that the Magnetic - Measuring Square is both practical and versatile, leading to improved quality of assembly and exploitation works and updating of technical documentation. The results of measurements of the versines pose a component of technical examinations on turnouts, recorded in the complementary sheets for measurement of versines on a constant chord. The measurements have shown that the curvature of a diverging route for a theoretical versine reaching 82 mm in the central part of the arc has a practical versine of 96 mm. It is exceeded by 14 mm in the central part of the arc what corresponds to exploitation radius of $R_i = 255$ m (the theoretical radius value is $R_p = 300$ m). The Magnetic - Measuring Square allows to perform measurements at a level of 14 mm below the upper running surface of the rail as well as to the level of the lower edge of the rail for measuring the versines values. In the article, there are the author's observations and conclusions presented. The article was prepared as part of the AGH statutory research no. 11.11.150.005.

Keywords: Versine Measuring Device (Versine Measuring Instrument), Curvature in the Single turnout, Versines of arch railway track, Single turnout, Magnetic - Measuring Square, MMS, Laser Distance Measuring Device (laser rangefinder)

Przesłano do redakcji: 27.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

¹⁵ Arkadiusz Kampczyk, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Geodezji Inżynierskiej i Budownictwa, al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, e-mail: kampczyk@agh.edu.pl lub arkadiusz.kampczyk@gmail.com

WPŁYW WŁAŚCIWOŚCI ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH NA EFEKTYWNOŚĆ PROCESÓW UZDATNIANIA WODY - PODSTAWY TEORETYCZNE

Naturalną materię organiczną (NOM) można określić jako mieszaninę złożonych związków organicznych, które powszechnie występują w wodach powierzchniowych i podziemnych. Wysoka zawartość NOM w ujmowanych wodach przyczynia się m.in. do pogorszenia właściwości organoleptycznych wody, zmniejsza efektywność jednostkowych procesów uzdatniania, a także jest przyczyną powstawania ubocznych produktów utleniania i dezynfekcji (UPU/D), wykazujących właściwości kancerogenne i mutagenne. Skuteczna eliminacja NOM stanowi obecnie jeden z głównych problemów występujących na stacjach uzdatniania wody. W niniejszym artykule dokonano szczegółowej charakterystyki substancji organicznych, z uwzględnieniem rozdziału składników NOM na frakcje hydrofobowe (głównie wysokocząsteczkowe substancje humusowe) oraz frakcje hydrofilowe (związki niehumusowe). Rozdział substancji organicznych jest istotnym zagadnieniem, któremu obecnie poświęca się coraz więcej uwagi. Jedną z powszechnie stosowanych metod pozwalającą określić zawartość frakcji hydrofobowych i hydrofilowych jest metoda frakcjonowania z zastosowaniem żywic jonowymiennych. Rozdzielanie składników NOM stosuje się głównie w badaniach dotyczących określenia możliwości powstawania UPU/D, gdyż każda z wymienianych frakcji wykazuje odmienny stopień reaktywności ze środkami chemicznymi. W artykule oceniono wpływ właściwości związków organicznych na efektywność procesów technologicznych stosowanych w uzdatnianiu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Stosowane technologie wykazują zróżnicowaną skuteczność w usuwaniu NOM, dlatego też przy wyborze odpowiedniej metody coraz większą uwagę powinno zwracać się m.in. na właściwości substancji organicznych zawartych w ujmowanych wodach.

Słowa kluczowe: naturalna materia organiczna, frakcja hydrofilowa, frakcja hydrofobowa, uzdatnianie wody

EFFECT OF ORGANIC COMPOUNDS ON THE EFFICIENCY OF WATER TREATMENT PROCESSES – THEORETICAL BASICS

Summary

Natural organic matter (NOM) can be defined as a mixture of complex organic compounds that are commonly found in surface water and groundwater. The high content of NOM in captured water contributes to reduce the organoleptic properties of water, reduce the efficiency of individual treatment processes, and to cause the formation of oxidation and disinfection byproducts (O/DBPs) with carcinogenic and mutagenic properties. Efficient NOM elimination is one of the major problems of water treatment plants.

In this article, a detailed description of organic substances has been made, taking into account the separation of NOM components into hydrophobic fractions (mainly high molecular weight humic substances) and hydrophilic fractions (non-humic compounds). The separation of organic substances is an important issue that is becoming more and more attention nowadays. One of the commonly used methods to determine the hydrophobic and hydrophilic fraction is the fractionation method using ion exchange resins. Separation of NOM components is mainly used in the determination of the potential O/DBPs formation, since each of the fractions listed exhibits a different degree of reactivity with chemical agents.

In this article the influence of the properties of organic compounds on the efficiency of technological processes used in the treatment of water intended for human consumption has been evaluated. Applied technologies have differentiated efficacy in removal NOM. Therefore, when choosing the right method, attention should be paid to inter alia, on the properties of organic substances contained in the captured water.

Keywords: natural organic matter, hydrophilic fraction, hydrophobic fraction, water treatment

Przesłano do redakcji: 4.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

¹⁶ Autor do korespondencji / corresponding author: Andżelika Pietrzyk, Politechnika Rzeszowska, Zakład Oczyszczania i Ochrony Wód, Al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów, a.pietrzyk@prz.edu.pl

¹⁷ Dorota Papciak, Politechnika Rzeszowska, Zakład Oczyszczania i Ochrony Wód, Al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów, dpapciak@prz.edu.pl

Jan KRUPA¹⁸
Andrzej MANTAJ¹⁹
Piotr KOSZELNIK²⁰

WYBRANE ASPEKTY PROBLEMATYKI OCHRONY ŚRODOWISKA W OCENIE RESPONDENTÓW

W pracy przedstawiono wypowiedzi 685 osób dotyczące ich codziennych działań na rzecz ochrony oraz oceny stanu środowiska w Polsce i warunkujących go czynników. Zdecydowana większość respondentów pochodziła z woj. podkarpackiego, a ich wiek, płeć, poziom wykształcenia oraz deklarowany stopień zainteresowania problematyką ochrony środowiska pełniły rolę determinant ich opinii w powyższym zakresie. W celu sprawdzenia statystycznej istotności zróżnicowania opinii i praktyk badanych osób posłużono się nieparametrycznym testem chi-kwadrat z uwagi na charakter zebranych informacji.

Stwierdzono, że głównym źródłem informacji o problematyce ochrony środowiska był Internet. Stan zanieczyszczenia środowiska w Polsce został określony, w przeważającej liczbie przypadków, jako średni, przy czym jako główny powód nieprzestrzegania zasad ochrony środowiska podano bezkarność sprawcy. Najpowszechniejszymi działaniami na rzecz zachowania czystości środowiska okazały się: segregacja odpadów, oszczędne zużycie energii elektrycznej oraz wody, a głównym ograniczeniem zachowań proekologicznych był brak czasu oraz sytuacja finansowa respondentów.

Słowa kluczowe: ochrona środowiska, badania ankietowe, rzeczywiste działania respondentów

SELECTED ASPECTS OF ENVIRONMENT PROTECTION IN THE ASSESSMENT OF RESPONDENTS

Summary

The work presents statements of 685 people regarding their everyday activities for the protection and assessment of the condition of the environment in Poland and the factors determining it. The vast majority of respondents came from the province Podkarpackie, and their age, gender, level of education and the declared level of interest in the issues of environmental protection played the role of determinants of their opinion in the above-mentioned field. In order to check the statistical significance of the diversity of opinions and practices of the respondents, a non-parametric Chi-square test was used due to the nature of the collected information. It was found that the main source of information on environmental issues was the Internet. The state of environmental pollution in Poland has been determined, in the majority of cases, as medium, with the perpetrator being impunity for the main reason for non-compliance with environmental protection rules.

The most-advanced activities for environmental cleanliness have been proven waste segregation, economical use of electricity and water, and the main limitation of pro-ecological behavior was the lack of time and financial situation of the respondents.

Keywords: environmental protection, surveys, real actions of respondents

Przesłano do redakcji: 24.08.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

¹⁸ Autor do korespondencji / corresponding author: Jan Krupa, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, adres pocztowy, e-mail: jkrupa@wsiz.rzeszow.pl

¹⁹ Andrzej Mantaj, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie

²⁰ Piotr Koszelnik, Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza, Wydział Budownictwa Inżynierii Środowiska i Architektury

ANALIZA STABILNOŚCI CHEMICZNEJ BUTELKOWANEJ WODY ŹRÓDLANEJ „IWONICZANKA”

Rola jaką pełni woda w życiu człowieka jest nieoceniona. Poza tym, że jest głównym składnikiem ilościowym pożywienia jest także czynnikiem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania. W celu zapewnienia prawidłowych procesów fizjologicznych ważne jest systematyczne dostarczanie płynów do organizmu na poziomie co najmniej 1,5 - 2 l dziennie. Ważne jest także, aby spożywana woda charakteryzowała się pierwotną czystością mikrobiologiczną i stabilnością składu chemicznego, a ponadto była cennym źródłem składników mineralnych, które są wartościowym uzupełnieniem codziennej diety. W artykule przedstawiono charakterystykę butelkowanej wody źródlanej Iwoniczanka. Celem charakterystyki było określenie jakości i stabilności chemicznej badanej wody, a także klasyfikacja jej użyteczności pod kątem zawartości minerałów z uwzględnieniem ich dziennego zapotrzebowania dla osoby dorosłej. Analizie poddano 41 wskaźników jakościowych wody. Badania zostały wykonane wg metodyki zawartej w normach PN-EN ISO 17294:2006, PN-79/C-04588.02, PN-EN ISO 9297:1994, PN-C-04576.04/XII 1994, PN-82/C-04576.08, PN-EN 26777. Wyniki przeprowadzonych analiz wykazały, że butelkowana woda Iwoniczanka jest średniozmineralizowaną wodą źródlaną o charakterze wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowym, wyróżniającą się pierwotną czystością mikrobiologiczną i stabilnością składu chemicznego, a także jest w pełni użyteczna pod kątem dziennego zapotrzebowania na minerały.

Słowa kluczowe: chemizm wód podziemnych, składniki mineralne, czystość, procesy fizjologiczne, organizm człowieka

ANALYSIS OF IWONICZANKA BOTTLED SPRING WATER CHEMICAL STABILITY

Summary

Water is one of very few vital needs for human beings. It is a transparent and nearly colorless chemical substance that is the main constituent of food. Moreover it is essential for organism to function properly. A healthy sedentary adult should drink at least 1.5 - 2 liters of water per day. This level of water intake balances water loss and helps keeping the body properly hydrated. Natural drinking water is defined as water that is characterized by its content of certain mineral salts and their relative proportions and guarantees constancy of its composition and the stability under conditions which guarantee the original microbiological purity and chemical composition. This article presents characteristic of Iwoniczanka bottled spring water. The objective of this study was to determine chemical stability and purity of tested water, as well as, classification based on the daily minerals requirement in human nutrition. 41 of water quality indicators were analyzed. These research were conducted using methodology included in PN-EN ISO 17294:2006, PN-79/C-04588.02, PN-EN ISO 9297:1994, PN-C04576.04 / XII 1994, PN-82/C-04576.08, PN-EN 26777 standards. The results showed that Iwoniczanka is a medium mineralized spring water rich in bicarbonate, calcium and magnesium ions. The quality and stability of minerals, their relative proportions, lack of toxic compounds, chemical and microbiological purity make Iwoniczanka one of the best spring waters for drinking available on the consumer goods market in Poland.

Keywords: groundwater chemistry, mineral components, purity, physiological processes, human body

Przesłano do redakcji: 31.05.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

²¹ Dominika Gratkowska-Żmuda, Iwoniczanka Sp. z o.o., ul. Bohaterów II Wojny Światowej 13, 36-200 Brzozów; tel. 723906520; dgratkowskazmuda@gmail.com

NIEISTNIEJĄCA ZABUDOWA PRZYRYNKOWA W KRASICZYŃNIE

Artykuł omawia zagadnienie lokacji miasteczka przy zamku w Krasiczyń. Przeanalizowano uwarunkowania w jakich zostało założone miasteczko oraz wyszczególniono etapy rozwoju zabudowy przyrynkowej. Krasiczyn to wieś w województwie Podkarpackim, która dziś znana jest głównie z historycznego zamku. Na podstawie zebranych materiałów źródłowych i wizji lokalnych w terenie zbadano charakterystykę rozwoju urbanistycznego założenia.

Miasteczko zostało zlokalizowane na osi łączącej główny wjazd do zamku na kierunku zachodnim. Zabudowa wytyczona przy rynku w pierwszej fazie drewniana, a w kolejnych latach drewniano-murowana charakteryzowała się ukierunkowaniem szczytów w stronę centrum wnętrza urbanistycznego.

Słowa kluczowe: historyczny układ urbanistyczny, zabudowa małych miast, małomiasteczkowy układ kompozycyjny, zabudowa okolo pałacowa

ANCIENT ASSUMPTIONS OF URBAN PLANNING IN THE AREA OF MAIN SQUARE IN KRASICZYN

Summary

The current article describes previous ideas concerning urban layout of the nearest neighborhood of Krasiczyn Palace. The location conditions were analyzed and individual steps of development has been specified. Krasiczyn is a village located in Podkarpackie province, in the south-eastern Poland. Based on the collected source materials and field research the characteristics of assumptions of urban development were examined. Krasiczyn was located on the main axis connected the main entrance to the palace on the west. Wood building in the nearest area of the main market was replaced by wood-and-brick structure with characteristic orientation of the gable ends towards the center of the urban interior.

Keywords: Historical urbanistic system, buildings in small towns, urban layout characteristic for small towns, buildings around the palace

Przesłano do redakcji: 2.08.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

²²Autor do korespondencji / corresponding author: Marek Gosztyła, Politechnika Rzeszowska, 35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 12, tel. +4817 865 1939, gosztyla@prz.edu.pl

²³Rafał Lichołai, Politechnika Rzeszowska, Katedra Konserwacji Zabytków, al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów

CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA POPULARNOŚĆ LEŚNYCH TEATRÓW PLENEROWYCH OBREBU DAWNYCH ZIEM CESARSTWA NIEMIECKIEGO

Niniejszy artykuł stanowi próbę odpowiedzi na pytanie, jakie czynniki wpłynęły na popularność i sukces teatrów plenerowych zlokalizowanych w obszarach leśnych, na terenie dawnych ziem cesarstwa niemieckiego. Głównym przedmiotem rozważań są dwa teatry: Teatr Leśny w Gdańsku Wrzeszczu oraz Opera Leśna w Sopocie. Obiekty te zostają skonfrontowane z teatrem pod gołym niebem Freilichtbühne w Mülheim an der Ruhr, sceną leśną Waldbühne w Berlinie oraz teatrem ludowym Le Théâtre du Peuple w Bussang. Artykuł przedstawia sytuację polityczną panującą w okresie powstania ww. teatrów plenerowych oraz jej wpływ na rozwój tych obiektów. Ukazany zostaje związek czasu wdrożenia nowości technicznych do omawianych teatrów z ich popularnością. Przedstawia się także wpływ dostępności transportu zbiorowego do wybranych teatrów oraz dodatkowych funkcji pełnionych przez miasta/wsie, w których obiekty te zostały zlokalizowane. Za pomocą metody analizy porównawczej i logicznej argumentacji określono czynniki odpowiedzialne stan i funkcjonowanie leśnych teatrów plenerowych w czasach obecnych.

Słowa kluczowe: teatry plenerowe, teatry leśne, ziemie niemieckie, Opera Leśna Sopot, Teatr Leśny Wrzeszcz, Teatr ludowy Bussang, amfiteatr Waldbühne Berlin

THE FACTORS INFLUENCING THE POPULARITY OF OPEN AIR, FOREST BASED THEATRES IN 20TH CENTURY EUROPE

Summary

This article attempts to answer which factors influenced the popularity and success of open air, located in forest areas theaters, in the former lands of the German Empire. The main subjects of study are two theaters: The Forest Theatre in Gdansk Wrzeszcz and The Forest Opera in Sopot, which are juxtaposed with the open air theatre Freilichtbühne in Mülheim, the forest stage Waldbühne in Berlin and the folk theater The People's Theater in Bussang. The essay presents the political situation when the above mentioned outdoor theaters were build and its impact on their development. The relationship between the time of implementation of new technologies to the discussed theaters and their popularity is also shown. The article examines the influence of the accessibility of public transport to selected theaters and additional functions performed by the cities / villages in which these venues were located. By the use of the comparative method and logical argumentation it became possible to identify the factors responsible for the continued existence and current condition of open -air, forest theaters in modern times.

Keywords: open-air theaters, The Forest Opera Sopot, The Forest Theatre Gdansk Wrzeszcz, The People's Theater in Bussang, amphitheater Waldbühne Berlin

Przesłano do redakcji: 30.03.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

²⁴Agnieszka Faustyna Szuta Wydział Architektury, Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
e-mail: szuta.agnieszka@wp.pl

MOŻLIWOŚCI PROWADZENIA SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH PRZY CZĘŚCIOWO NIEPEWNEJ SYTUACJI RYNKOWEJ – PODSTAWY TECHNICZNE I MOŻLIWOŚCI ROZWIĄZAŃ SEGREGACJI

System segregacji odpadów „u źródła” jest początkowym elementem kompleksowego rozwiązania gospodarki odpadami w regionie. Pomimo prostoty rozwiązań technicznych i technologicznych systemu segregacji jego efektywność ekonomiczna i ekologiczna jest zależna od wielu aspektów i parametrów wewnętrznych (poziom i możliwości recyklingu i przetworzenia), jak i uwarunkowań zewnętrznych (warunki rynkowe, współpraca z recyklernymi, popyt na produkty z odpadów).

Proces decyzyjny we wszystkich dziedzinach wiąże się z ryzykiem podjęcia nieoptymalnych decyzji, a w przypadku gospodarowania odpadami ich skutkiem mogą być: straty finansowe, nieosiągnięcie wymaganych poziomów odzysku lub recyklingu, szkody środowiskowe, brak akceptacji społecznej.

Celem artykułu jest przedstawienie metodyki podejmowania decyzji i wyboru wariantu segregacji w gospodarstwach domowych, przy częściowo niepewnej sytuacji rynkowej, a co za tym idzie przy istnieniu niepewności co do możliwości przekazania odzyskanych frakcji surowców wtórnych do przetwarzania i recyklingu odzyskanych frakcji.

Ze względu na obszerność tematu, artykuł podzielono na dwie integralne części. Część I artykułu stanowi opis uwarunkowań prawnych i możliwości technicznych rozwiązania selektywnej zbiórki odpadów, jako jednego z elementów kompleksowego systemu gospodarki odpadami. Analiza ta będzie stanowić bazę do podjęcia decyzji w zakresie wprowadzenia rozwiązań technicznych segregacji „u źródła”. Część II artykułu wskazuje kolejne kroki, oparte na odpowiednich metodach matematycznych, które są konieczne do rozwiązania problemu wyznaczenia najkorzystniejszego rozwiązania segregacji odpadów i pozyskiwania z nich frakcji użytkowych [20].

Słowa kluczowe: odzysk odpadów, segregacja „u źródła”, surowce wtórne, analiza decyzyjna, niepewna sytuacja rynkowa

POSSIBILITY OF CONDUCTING SELECTIVE COLLECTION OF MUNICIPAL WASTE AT SOME PRECARIOUS MARKET SITUATION – TECHNICAL BASICS AND POSSIBILITIES OF SEGREGATION SYSTEM SOLUTION

S u m m a r y

The waste segregation system is the starting point for a comprehensive waste management solution in the region. In spite of the simplicity of the technical and technological arrangements of the segregation system, its economic and environmental efficiency depends on many aspects and internal parameters (level and capacity of recycling and processing) as well as external conditions (market conditions, cooperation with recyclers, demand for waste products).

Decision-making in all areas entails the risk of non-optimal decisions, and in the case of waste management, they can result in: financial losses, failure to meet the required levels of recovery or recycling, environmental damage, lack of social acceptance.

The aim of this article is to present the methodology for decision making and the choice of segregation option in households, with some uncertain market situation, and consequently the uncertainty as to the possibility of transferring recycled fraction of recycled materials to the processing and recycling of recovered fractions. Because of the breadth of the topic, the article is divided into two integral parts. Part I of the article describes legal conditions and technical possibilities of selective waste collection as one of the elements of a comprehensive waste management system. This analysis will be the basis for deciding on the introduction of technological solutions for segregation at source. Part II of the article shows the steps followed by the appropriate mathematical methods that are needed to solve the problem of determining the best solution for the segregation of waste and the utilization of the utility fractions.

Keywords: municipal waste recovery, source segregation, secondary raw materials, decision analysis, uncertain market situation

Przesłano do redakcji: 24.11.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

²⁵ Autor do korespondencji / corresponding author: Agnieszka Generowicz, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska, Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków; tel. 126282183; agenerowicz@pk.edu.pl

²⁶ Ryszarda Iwanejko, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska, Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska ul. Warszawska 24, 31 - 155 Kraków; riw@vistula.wis.pk.edu.pl

MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA DANYCH O AWARIACH SIECI WODOCIĄGOWEJ W PROCESIE PLANOWANIA JEJ REMONTU

W badaniach prowadzonych nad niezawodnością i bezpieczeństwem funkcjonowania systemów wodociągowych, podstawą wszelkich badań i analiz stanowią dane eksploatacyjne dotyczące sieci wodociągowej, opracowane na bazie dzienników i protokołów awarii prowadzonych w każdym przedsiębiorstwie wodociągowym. Systematycznie prowadzone badania awaryjności obejmujące swoim zakresem analizę przyczyn, skutków, rodzaju awarii oraz ich liczby, pozwalają osobom decyzyjnym w przedsiębiorstwie podjąć odpowiednie działania odnośnie planowania remontów na sieci oraz zarządzania pracą brygad remontowych. W pracy zaprezentowano analizę awaryjności wybranej sieci wodociągowej województwa podkarpackiego. Wyszczególniono przyczyny awarii oraz ich sezonowość. Wyniki analiz oparto o dane eksploatacyjne z kilku ostatnich lat. Dodatkowo przedstawiono możliwość wykorzystania danych o awariach w procesie planowania remontów przewodów wodociągowych. W tym celu zaprezentowano możliwości stosowania mapy numerycznej oraz bazy danych GIS.

Słowa kluczowe: awaryjność, sieć wodociągowa, remont, GIS

POSSIBILITY OF USING DATA ON THE WATER SUPPLY NETWORK FAILURES IN THE PLANNING OF ITS REPAIR

Summary

In research on the reliability and safety of water supply systems operation, the basis for all research and analyzes are operational data on the water supply network, developed on the basis of logs and failure protocols carried out in each water supply company. Systematically performed failures, including the analysis of causes, consequences, type of failures and their number, allow decision-makers in the enterprise to take appropriate actions regarding the planning of repairs on the network and management of maintenance brigades. The paper presents the failure analysis of a selected water supply network of the Podkarpackie region. The reasons for the failure and their seasonality are detailed. The results of analyzes were based on operational data from the last few years. Additionally, the possibility of using data on failures in the process of planning repairs of water pipes was presented. Due to this, the possibilities of using a numerical map and the GIS database were presented.

Keywords: failure, water network, repair, GIS

Przesłano do redakcji: 21.10.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

²⁷ Autor do korespondencji / corresponding author: Izabela Piegdoń, Politechnika Rzeszowska, Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków, al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów; tel. 178651068; piegi@prz.edu.pl

²⁸ Barbara Tchórzewska-Cieślak, Politechnika Rzeszowska, Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków, al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów; tel.178651435; cbarbara@prz.edu.pl

ANALIZA STRAT WODY WODOCIĄGU MIASTA BIECZ

W przedsiębiorstwach wodociągowych powinna być prowadzona analiza strat wody, która w dużym stopniu ułatwia podejmowanie działań renowacyjnych czy naprawczych, przyczyniających się do obniżenia kosztów związanych z produkcją i dystrybucją wody. Praca zawiera analizę zużycia wody oraz strat wody wodociągowej dla Biecza, sporządzonej na podstawie materiałów z Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Bieczu. Przedstawiono bilans produkcji i sprzedaży wody wodociągowej w latach 2010-2016 roku. Obliczone zostały podstawowe wskaźniki strat wody, które odniesiono do wskaźników zaproponowanych przez International Water Association (IWA). Mianowicie wyznaczono: procentowy wskaźnik strat wody (WS), wskaźnik jednostkowy strat rzeczywistych (RLB), wskaźnik objętości wody niedochodowej (NRWB), wskaźnik strat nieuniknionych (UARL) oraz infrastrukturalny indeks wycieków (ILI). Otrzymaną wartość wskaźnika ILI porównano z zakresem oraz oceniono stan sieci wodociągowej według kategorii zaproponowanych przez IWA, Amerykańskie Stowarzyszenie Wodne (AWWA) oraz WBI Banding System dla krajów rozwijających się i rozwiniętych. Analizę strat wody wykonano również na podstawie jednostkowych wskaźników ilości wody, którymi są: jednostkowa ilość wody wtłoczonej do sieci, jednostkowa ilość wody sprzedanej ogółem, jednostkowa ilość wody sprzedana gospodarstwu domowemu, jednostkowa ilość strat wody, jednostkowa ilość wody niedochodowej. Ponadto wyznaczone zostały jednostkowy wskaźnik obciążenia sieci wodociągowej oraz jednostkowy wskaźnik strat wody w odniesieniu do całej długości sieci wodociągowej.

Słowa kluczowe: system zaopatrzenia w wodę, sieć wodociągowa, zużycie wody, straty wody

ANALYSIS OF THE WATER LOSSES IN THE BIECZ CITY

Summary

Water companies should carry out a water loss analysis, which greatly facilitates rehabilitation or renovation actions, contributing to reducing the costs associated with the production and distribution of water. The work includes the analysis of water consumption and water loss for Biecz, prepared on the basis of materials from the Municipal Enterprise of Municipal Utility in Biecz. The production and sale of tap water in 2010-2016 is presented. The basic water loss indicators have been calculated, referenced to the indicators proposed by the International Water Association (IWA). Namely, the percentages indicator of water loss (WS), real indicator of losses (RLB), volume index of unprofitable water (NRWB), loss index unavoidable (UARL) and infrastructure leakage index (ILI) were determined. The ILI value has been compared to the range and water supply network rating by IWA, American Water Association (AWWA) and WBI Banding System for developing and developed countries. Water loss analysis was also done on the basis of unit water indicators, which are: unit water quantity injected into the grid, unit quantity of water sold in total, unit quantity of water sold to households, Profit water. In addition, the unit load index of the water supply network and the unit of water loss index for the entire length of the water supply network were determined.

Keywords: water supply system, water supply network, water consumption, water loss

Przesłano do redakcji: 22.10.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

²⁹ Autor do korespondencji / corresponding author: Patrycja Michalik, Politechnika Rzeszowska, al. Po-wstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów; 133337@stud.prz.edu.pl

³⁰ Janusz Rak, Politechnika Rzeszowska, Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków, ul. Poznańska 2, 35-959 Rzeszów; tel. 17 8651408; rakjan@prz.rzeszow.pl

PORÓWNANIE MODELI PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO

W artykule porównano wyniki obliczeń napromieniowania słonecznego na powierzchnię skierowaną w różnych kierunkach oraz pochylonych pod różnym kątem. Do obliczeń wykorzystano dane meteorologiczne zaczerpnięte z kilku stacji pogodowych zlokalizowanych w Warszawie, Suwałkach, Gdańsku i Kołobrzegu. Dane napromieniowania na powierzchnię poziomą zostały zaczerpnięte ze strony internetowej www.meteonorm.com. W pierwszej kolejności przedstawiono porównywane modele promieniowania słonecznego. Wskazano jakiego rodzaju promieniowanie słoneczne jest uwzględniane w poszczególnych modelach. W następnym kroku porównano wartości napromieniowania dla powierzchni skierowanej na południe i pochylonej pod kątem 45° względem horyzontu w czterech uwzględnionych miejscowościach. Wskazano różnice w wynikach obliczeń przeprowadzonych obydwojema modelami i opisano z czego one wynikają. Kolejnym etapem analizy było wyznaczenie odpowiednich usytuowań powierzchni maksymalizując zyski energetyczne w przeciągu całego roku, w okresie letnim oraz zimowym. Na koniec porównano napromieniowanie na powierzchni pochylone pod kątem 45° zorientowane w cztery strony świata i wyciągnięto odpowiednie wnioski. Wskazano jakie orientacje i pochylenie powierzchni czołowych odbiorników energii promieniowania słonecznego są najbardziej zalecane ze względu na uzyskiwanie największych zysków energetycznych od promieniowania słonecznego.

Słowa kluczowe: promieniowanie słoneczne, modele promieniowania słonecznego dyfuzyjnego, napromieniowanie różne usytuowanych powierzchni w Polsce

COMPARISON OF THE SOLAR RADIATION MODELS

Summary

The paper compares the results of calculations of solar irradiation on different oriented surfaces. Meteorological data taken from several weather stations located in Warsaw, Suwałki, Gdańsk and Kołobrzeg were used for the calculations. The irradiation data for horizontal surface has been taken from website www.meteonorm.com. At first, comparable models of solar radiation were presented. It was described what types of solar radiation are included in each model. In the next step, the irradiation values for the south facing surface inclined at the 45° were compared. Calculations were made for all four locations. The differences in the results of the calculations performed with both models were mentioned. The next stage of the analysis was to determine the appropriate orientation of the area to maximizing the energy gains, over the whole year or during the summer or winter. At the end of the study, solar irradiation was calculated for surfaces oriented on four sides of the world inclined at 45°. The last chapter presents conclusions of the calculations. The most recommended orientation and inclination of front surfaces of solar receivers have been determined with regard to maximize solar gains through the year.

Keywords: solar irradiation, solar diffuse radiation models, irradiation of surfaces of different location in Poland

Przesłano do redakcji: 30.07.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

³¹Bartosz Chwieduk, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Katedra Podstaw Inżynierii, Zakład Podstaw Nauk Technicznych, ul. Nowoursynowska 164, 02-787 Warszawa; tel. 606325523

MOŻLIWOŚCI PROWADZENIA SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH PRZY CZĘŚCIOWO NIEPEWNEJ SYTUACJI RYNKOWEJ – APLIKACJA METOD OBLICZENIOWYCH

System segregacji odpadów „u źródła” jest początkowym elementem kompleksowego rozwiązania gospodarki odpadami w regionie. Pomimo prostoty rozwiązań technicznych i technologicznych systemu segregacji jego efektywność ekonomiczna i ekologiczna jest zależna od wielu aspektów i parametrów wewnętrznych (poziom i możliwości recyklingu i przetworzenia), jak i uwarunkowań zewnętrznych (warunki rynkowe, współpraca z recyklerami, popyt na produkty z odpadów).

Proces decyzyjny we wszystkich dziedzinach wiąże się z ryzykiem podjęcia nieoptymalnych decyzji, a w przypadku gospodarowania odpadami ich skutkiem mogą być: straty finansowe, nieosiągnięcie wymaganych poziomów odzysku lub recyklingu, szkody środowiskowe, brak akceptacji społecznej.

Celem artykułu jest przedstawienie metodyki podejmowania decyzji i wyboru wariantu segregacji w gospodarstwach domowych, przy częściowo niepewnej sytuacji rynkowej, a co za tym idzie przy istnieniu niepewności co do możliwości przekazania odzyskanych frakcji surowców wtórnych do przetwarzania i recyklingu odzyskanych frakcji.

Ze względu na obszerność tematu, artykuł podzielono na dwie integralne części. Część I artykułu [20] stanowi opis uwarunkowań prawnych i możliwości technicznych rozwiązania selektywnej zbiórki odpadów, jako jednego z elementów kompleksowego systemu gospodarki odpadami. Analiza ta będzie stanowić bazę do podjęcia decyzji w zakresie wprowadzenia rozwiązań technicznych segregacji „u źródła”. Część II artykułu wskazuje kolejne kroki, oparte na odpowiednich metodach matematycznych, które są konieczne do rozwiązania problemu wyznaczenia najkorzystniejszego rozwiązania segregacji odpadów i pozyskiwania z nich frakcji użytkowych.

Słowa kluczowe: odzysk odpadów, segregacja „u źródła”, surowce wtórne, analiza decyzyjna, niepewna sytuacja rynkowa

POSSIBILITY OF CONDUCTING SELECTIVE COLLECTION OF MUNICIPAL WASTE AT SOME PRECARIOUS MARKET SITUATION, PART II – APPLICATION OF CALCULATION METHODS

Summary

The waste segregation system is the starting point for a comprehensive waste management solution in the region. In spite of the simplicity of the technical and technological arrangements of the segregation system, its economic and environmental efficiency depends on many aspects and internal parameters (level and capacity of recycling and processing) as well as external conditions (market conditions, cooperation with recyclers, demand for waste products).

Decision-making in all areas entails the risk of non-optimal decisions, and in the case of waste management, they can result in: financial losses, failure to meet the required levels of recovery or recycling, environmental damage, lack of social acceptance.

The aim of this article is to present the methodology for decision making and the choice of segregation option in households, with some uncertain market situation, and consequently the uncertainty as to the possibility of transferring recycled fraction of recycled materials to the processing and recycling of recovered fractions. Because of the breadth of the topic, the article is divided into two integral parts. Part I of the article describes legal conditions and technical possibilities of selective waste collection as one of the elements of a comprehensive waste management system. This analysis will be the basis for deciding on the introduction of technological solutions for segregation at source. Part II of the article shows the steps followed by the appropriate mathematical methods that are needed to solve the problem of determining the best solution for the segregation of waste and the utilization of the utility fractions.

Keywords: municipal waste recovery, source segregation, secondary raw materials, decision analysis, uncertain market situation

Przesłano do redakcji: 24.11.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

³² Autor do korespondencji / corresponding author: Agnieszka Generowicz, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska, Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska ul. Warszawska 24, 31 - 155 Kraków; tel. 126282183; agenerowicz@pk.edu.pl

³³ Ryszarda Iwanejko, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska, Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska ul. Warszawska 24, 31 - 155 Kraków; riw@vistula.wis.pk.edu.pl

ANALIZA NIEZAWODNOŚCI TARCZ ŻELBETOWYCH PROJEKTOWANYCH METODĄ ST

W artykule przedstawiono wyniki analiz i symulacji numerycznych tarczy trójprzęsłowej projektowanej metodą kratownicową z uwzględnieniem struktury niezawodnościowej dla zaproponowanych trzech różnych modeli ST. Badano poziom niezawodności poszczególnych układów kratownicowych oraz zachowanie się konstrukcji pod obciążeniem w przypadku zastosowania odpowiadających rozważanym modelom ST trzech różnych układów zbrojenia. Przeprowadzona analiza wykazała, że mając na uwadze niezawodność jako cel nadrzędny podczas projektowania konstrukcji, zastosowanie metody kratownicowej w analizie elementów o nieliniowym przebiegu naprężeń daje bezpieczne rozwiązania.

Słowa kluczowe: model ST, beton, niezawodność, tarcza, symulacja numeryczna

RELIABILITY ANALYSIS OF CONCRETE SHIELD DESIGNED USING THE STRUT AND TIE METHOD

Summary

In this article the results of the performed analyses as well as of the numerical simulations of concrete shields, designed using strut and tie method and taking into account the reliability structure proposed by three different ST models, are presented and discussed in detail. The reliability of the truss systems were calculated tested when using the three different reinforcement corresponding to schemes such the models. The analysis showed that with regard to the reliability being a primary objective in structural design, the use of a strut and tie method in the analysis of nonlinear stress distributious provides a safe solution.

Keywords: strut – and - tie models, concrete, reliability, shield, numerical simulation

Przesłano do redakcji: 1.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

¹ Autor do korespondencji / corresponding author: Joanna Kujda, Politechnika Rzeszowska, Katedra Konstrukcji Budowlanych, Al. Powstańców Warszawy 12, 698 757 563, j.kujda@prz.edu.pl

GEOMETRIA PRZEJAZDU KOLEJOWO-DROGOWEGO KATEGORII D

Przejazdy kolejowe stanowią specyficzny element infrastruktury kolejowej. Obciążenie ruchu jednopoziomowych skrzyżowań linii kolejowych z drogami kołowymi zwiększa prawdopodobieństwo powstania wypadku. Bezpieczeństwo na przejazdach kolejowo-drogowych zależy od stanu jego geometrii, od zachowań uczestników ruchu drogowego, prawidłowego wykonywania zadań przez zarządców infrastruktury kolejowej oraz drogowej. W pracy omówiono zagadnienia dotyczące pomiarów geometrii przejazdów kolejowo-drogowych kategorii *D* z uwzględnieniem pomiarów autorskich. W pomiarach użyto przykładowy magnetyczno-pomiarowej (ang. magnetic-measuring square – MMS) z:

- tarczą pomiarową,
- nasadką dalmierczą wyposażoną w dalmierz laserowy,
- minipryzmatem GMP111,
- metrem zwijanym,

oraz tachymetrem TC407 Leica nr 697413.

Pomiary geometrii zostały wsparte pracami diagnostycznymi dotyczącymi przejazdów. Regulacje prawne wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie, wprowadzają obowiązkowość sporządzania dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej przejazdu kolejowo-drogowego lub przejścia zwaną metryką przejazdu kolejowo-drogowego/przejścia. Metryka ta wymaga uzyskania wpisów danych będących wynikami prac geodezyjnych i prac diagnostycznych. Tematyka przejazdów kolejowo-drogowych została negatywnie oceniona w Raporcie Najwyższej Izby Kontroli (NIK) dotyczącym bezpieczeństwa ruchu na przejściach i przejazdach kolejowo-drogowych (KIN.410.003.00.2016/ Nr ewid. 200/2016/P/16/029/KIN). Najpoważniejsze nieprawidłowości dotyczą metryk przejazdowych. W celu prawidłowego wykonania pomiarów geometrycznych przejazdów, wymagane jest posiadanie dodatkowych specjalistycznych przyrządów pomiarowych. W pracy przedstawiono autorskie spostrzeżenia i wnioski. Artykuł został wykonany w ramach badań statutowych AGH nr 11.11.150.005.

Słowa kluczowe: przejazd, trójkąt widzialności, metryka przejazdu, pomiar przejazdu, przejście, przejazd kolejowo-drogowy, przykładowy magnetyczno-pomiarowa, MMS, geometria przejazdu kolejowo-drogowego

GEOMETRY OF D CATEGORY ROAD AND RAILWAY CROSSING

Summary

Railway crossings constitute a specific element of the railroad infrastructure. High traffic intensity on level crossings of railways with roads increases the probability of traffic accidents. The safety on road and railway crossings is dependent on the condition of its geometry, behaviour of the traffic participants, as well as correct performance of the duties of the railway and road infrastructure administration. This paper discusses issues related to measuring the geometry of *D* category road and railway crossings, including proprietary measurements. The measurements employed a magnetic-measuring square – MMS with:

- a surveying measuring disk,
 - an adapter with a laser distance meter,
 - GMP111 mini-prism,
 - rolled up meter,
- and Leica TC407 tachymeter no. 697413.

The geometry measurements were supported by diagnostic works carried out on the crossings. The legal regulations resulting from the Minister of Infrastructure and Development Decree of October 20, 2015 on the technical conditions to be fulfilled by the crossings of railways and railway sidings with roads, and their placement, introduce the obligation to prepare technical and operating documentation of every road and railway crossing or passage, which the documentation is known as the road and railway crossing/passage certificate. This certificate requires obtaining data entries through geodetic and diagnostic works. The problem of road and railway crossings was negatively assessed in the Supreme Chamber of Control Report concerning safety of traffic on road and railway crossings (KIN.410.003.00.2016 / Ref. 200/2016/P/16/029/KIN).

The most serious irregularities concern the crossing certificates. In order to correctly perform geometrical measurements of crossings, possessing additional specialist measuring instruments is required. The paper includes proprietary observations and conclusions. The article was prepared as part of the AGH statutory research no. 11.11.150.005.

Keywords: crossing, visibility splay, crossing certificate, crossing measurement, passage, railway and road crossing, magnetic-measuring square, MMS, railway and road crossing geometry

Przesłano do redakcji: 30.08.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

³⁴ Arkadiusz Kampczyk, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Geodezji Inżynierskiej i Budownictwa, al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, e-mail: kampczyk@agh.edu.pl lub arkadiusz.kampczyk@gmail.com

DEKOMPOZYCJA WIELOKROTNA JAKO METODA DOKŁADNEGO WYZNACZANIA NIEZAWODNOŚCI SYSTEMÓW ZŁOŻONYCH

Współcześnie wszystkie systemy inżynierskie należy projektować z uwzględnieniem konieczności równoczesnego spełnienia kryteriów technicznych, ekonomicznych i niezawodnościowych. Kryteria te, zwłaszcza kryteria niezawodnościowe, powinny być również spełnione dla systemów już istniejących i działających. Podstawowe kryterium może odnosić się do niezawodności systemu K. Wielkość K jest interpretowana jako prawdopodobieństwo, że w dowolnej chwili czasu w tzw. normalnym okresie eksploatacji system będzie sprawny i będzie w zadowalający sposób wypełniał swoje zadania. Znajomość wartości miary K często stanowi podstawę podejmowania istotnych, bo strategicznych decyzji dotyczących konieczności modernizacji systemu. Miarę niezawodności K można wyznaczać za pomocą różnych metod. Najprostszą z nich jest dokładna metoda wzorów analitycznych, którą można stosować dla systemów o mieszanej strukturze niezawodnościowej. W praktyce inżynierskiej mogą jednak występować przypadki, gdy system nie ma takiej struktury. Nie można wówczas skonstruować prawidłowego schematu niezawodnościowego systemu, a to oznacza, że nie można w ten najprostszym, tradycyjnym sposobem, wyznaczyć dokładnej wartości niezawodności systemu K. Pozostałe metody, czyli metody przeglądu zupełnego i częściowego, na ogół są niepraktyczne. Dla większych systemów pierwsza z nich jest zbyt pracochłonna i czasochłonna. Druga, choć jest metodą przybliżoną, umożliwiającą sterowaniem dokładnością obliczeń, powoduje że uzyskanie zadowalająco małego błędu również znacząco zwiększa jej pracochłonność. Jednak w wielu sytuacjach można ominąć tę trudność. Wystarczy zastosować proces dekompozycji systemu, jedno- lub wielokrotny, a później wzór na prawdopodobieństwo zupełne. Takie postępowanie pozwoli, najczęściej niewielkim nakładem pracy, uzyskać dokładny wynik miary niezawodności systemu K. W artykule przedstawiono metodykę wyznaczania K przy zastosowaniu procesu dekompozycji wielostopniowej.

Słowa kluczowe: stacjonarny wskaźnik gotowości, element dekompozycyjny, dekompozycja stopniowa, dekompozycja równoczesna, dekompozycja kombinowana

MULTI-STAGE DECOMPOSITION AS A METHOD OF ACCURATE DETERMINATION OF RELIABILITY OF COMPLEX SYSTEMS

Summary

Nowadays, design of all engineering systems should attempt to simultaneously meet technical, economic and reliability criteria. These criteria, especially the reliability ones, should also be met by already existing systems in operation. The principal criterion may refer to the system reliability K. The K measure is interpreted as the probability that at any time during a normal operation the system will be efficient and will perform its tasks in a satisfactory manner. Knowing the value of K often helps to make significant and strategic decisions whether the system needs to be modernized. The measure of reliability K can be determined using various methods. The simplest one is the accurate method of analytical formulas that can be used for systems with a mixed reliability structure. In the engineering practice, however, there may be cases when the system does not have such a structure and construction of a correct system reliability scheme is not possible; it means that the exact value of the system reliability K cannot be determined in the simplest, traditional way. The other methods, such as complete and partial review methods, are generally inefficient. The first one is too labor-intensive and time-consuming if applied to larger systems. The second one, although approximate and keeping control on the calculations accuracy, also becomes a time and labor consuming if a satisfyingly small error has to be obtained. However, one can avoid this difficulty if the process (single or multiple) of system decomposition followed by the formula for complete probability are applied. Such a procedure will allow to obtain the exact value of the system reliability measure K at a relatively small workload. The article presents the methodology for determination of K using a multi-stage decomposition process.

Keywords: indicator of stationary readiness, single parameter methods, step decomposition, simultaneous decomposition, combined decomposition

Przesłano do redakcji: 10.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

³⁵Ryszarda Iwanejko, riw@vistula.wis.pk.edu.pl

³⁶Autor do korespondencji / corresponding author: Jarosław Bajer, Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska, Politechnika Krakowska, 31-155 Kraków, ul. Warszawska 24, tel. +(48) 12 6282877; jbajer@vistula.wis.pk.edu.pl

ANALIZA ROZWIĄZAŃ SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO ZINTEGROWANEGO Z BUDYNKIEM NA PRZYKŁADZIE DOMU JEDNORODZINNEGO

Koncepcja systemów fotowoltaicznych stanowiących integralną część budynku określana jako Building Integrated Photovoltaics (BIPV) zakłada dostosowanie modułów PV do różnorodnych aplikacji w budynku, głównie jako elementów będących alternatywą dla tradycyjnych materiałów budowlanych w obrębie dachów i elewacji, np. pokryć dachowych, szklanych systemów elewacyjnych i dachowych, przeszkleń ścian.

Opracowanie porusza zagadnienie wykorzystania energii promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej zintegrowanej z budynkiem oraz obejmuje analizę uzysków energii w kontekście spełniania zapotrzebowania budynku na energię elektryczną.

W celu określenia efektywności systemów BIPV przy użyciu programu PVsyst 6.43 wykonane zostały projekty instalacji ścian kurtynowych wykorzystujących różne typy modułów fotowoltaicznych oraz świetlików dachowych. Założono powierzchnię przeznaczoną na cele instalacji fotowoltaicznej, dla wszystkich przypadków przyjęto rozwiązanie on-grid. Przy wykorzystaniu programu PVsyst wykonana została analiza uzysków energii elektrycznej ze wszystkich instalacji w ciągu roku. Otrzymane wyniki odniesiono do zapotrzebowania budynku, co pozwoliło na oszacowanie względnego, procentowego pokrycia zapotrzebowania przez technologie BIPV. Niestety, nie we wszystkich przypadkach założona powierzchnia modułów pozwoliła na całkowite pokrycie zapotrzebowania budynku na energię elektryczną. Najbardziej korzystne dla projektowanego budynku rozwiązanie pozwala wyprodukować wystarczającą ilość energii, aby zaspokoić potrzeby energetyczne.

Słowa kluczowe: BIPV, ogniwa słoneczne, ogniwa monokrystaliczne, ogniwa polikrystaliczne, system fotowoltaiczny, zapotrzebowanie na energię, budownictwo energooszczędne

ANALYSIS OF BIPV SOLUTIONS IN A SINGLE-FAMILY HOUSE

Summary

The conception of photovoltaic systems as an integral part of the building known as Building Integrated Photovoltaics (BIPV) is based on the adaptation of the PV modules with different building elements. It became an alternative to traditional building materials within the roof and facades, glass facade systems and curtain walls.

The article raises a question concerning usage of the solar energy for electricity production in photovoltaic systems integrated with the building such as glass facades, skylights or curtain walls. The article also includes an analysis of the energy production by BIPV technologies installed on the building situated in Warsaw. An analysis of produced electricity during the year for given solutions such as curtain walls and skylights with different types of solar cells was performed using PVsyst 6.43 software. The results are been compared to the electric energy consumption of the building, what enabled to evaluate the percentage of energy consumption coverage by BIPV solutions.

Unfortunately, due to insufficient number of modules or localization of the PV array, not all of the presented solutions allowed to cover the building's electricity consumption.

Keywords: BIPV, solar cells, monocrystalline cells, polycrystalline cells, PV array, consumption of the energy, energy-efficient construction

Przesłano do redakcji: 24.05.2016 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

³⁷ Monika Chmielewska, Politechnika Lubelska, ul. Nadbystrzycka 40B, 20-618 Lublin; tel. 663436533; monika.chmielewska@gmail.com

³⁸ Autor do korespondencji / corresponding author: Krystian Cieślak, Politechnika Lubelska, Wydział Inżynierii Środowiska, Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, ul. Nadbystrzycka 40B, 20-618 Lublin; 81 5384654; k.cieslak@pollub.pl

APPROACH TO THE DETERMINATION OF FAILURE RISK LEVEL INDEX ON THE EXAMPLE OF THE NATURAL GAS DISTRIBUTION SUBSYSTEM

The paper presents issues related to the failure risk analysis in the natural gas distribution subsystem (NGDS). In the operation analysis of the gas supply system, very crucial is safety assessment of its functioning, that is why the approach to determining risk in the NGDS by means of the risk level index of gas network failure has been proposed. The presented method can constitute the basis for a comprehensive failure risk management program and the process of making operational decisions.

Keywords: gas network functioning, gas network, risk, gas network failure

PODEJŚCIE DO OKREŚLENIA INDEKSU POZIOMU RYZYKA AWARII NA PRZYKŁADZIE PODSYSTEMU DYSTRYBUCJI GAZU ZIEMNEGO

Streszczenie

W pracy przedstawiono zagadnienia związane z analizą ryzyka awarii w podsystemie dystrybucji gazu ziemnego (PDGZ). W analizie eksploatacji systemu zaopatrzenia w gaz ważna jest ocena bezpieczeństwa jego funkcjonowania, dlatego też zaproponowano podejście do określania ryzyka w PDGZ za pomocą indeksu poziomu ryzyka awarii uszkodzenia sieci gazowej. Przedstawiona metoda może stanowić podstawę kompleksowego programu zarządzania ryzykiem awarii oraz procesu podejmowania decyzji eksploatacyjnych.

Słowa kluczowe: funkcjonowanie sieci gazowej, sieć gazowa, ryzyko, awaria sieci gazowej

Przesłano do redakcji: 1.10.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

³⁹ Autor do korespondencji / corresponding author: Marek Urbanik, Politechnika Rzeszowska, al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów, tel. 17 8651408, d314@stud.prz.edu.pl

⁴⁰ Barbara Tchórzewska-Cieślak, Politechnika Rzeszowska, al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów, tel. 17 8651435, cbarbara@prz.edu.pl

STUDIUM ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU ARCHITEKTURY ISLANDII

Idea zrównoważonego rozwoju – *sustainable development* - jest stosunkowo nowym prądem myślowy. Termin ten został użyty po raz pierwszy w raporcie Światowego Komitetu ds. Środowiska i Rozwoju „*the Brundtland Commission*”, chociaż ogólny zarys zrównoważonego rozwoju nakreślony był już w 1972 roku w Sztokholmie podczas Konferencji ONZ „*Środowisko Człowieka*”. [1] W architekturze pojawia się od niedawna ale obecnie zaczyna mieć znaczący wpływ na kształtowanie myśli architektonicznej współczesnych projektantów. Miasta coraz większy nacisk kładą na architekturę ekologiczną. Przyczyną jest znaczna urbanizacja powierzchni i dynamiczny rozwój miast. Aby oddać ziemi powierzchnię zabraną przez powstające budynki coraz popularniejsze stało się stosowanie np. zielonych dachów. Zwiększa to powierzchnię biologicznie czynną. Autor pragnie przedstawić rozumienie definicji zrównoważonego rozwoju w kontekście architektonicznym. W niniejszym artykule na podstawie wymienionych przykładów architektury zrównoważonego rozwoju w Islandii, prezentuje sposoby myślenia oraz wykorzystywania naturalnych zasobów jakimi dysponuje. Omówione są również rozwiązania projektowe stosowane w ekologicznej wiosce *Sólheimar* w Islandii. Klimat na tej wulkanicznej wyspie jest niezwykle surowy, dlatego też według autora stanowi ona doskonały przykład pełnego wykorzystania wartości jakimi dysponuje. Niniejszy artykuł jest próbą przedstawienia pozytywnej drogi do architektury zrównoważonego rozwoju. Przykłady zaprezentowane w niniejszym tekście przez autora mają za zadanie zwrócić uwagę na doskonałe wykorzystanie połączenia współczesnych technologii z rozwiązaniami stosowanymi już od wieków w Islandii.

Słowa kluczowe: Islandia, Ecovillage, zielone dachy, wody termalne

STUDY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ARCHITECTURE OF ICELAND

Summary

The idea of sustainable development is relatively well-dim current thinking. This term was first used in the report-nity Interior and Administration Committee. Environment and Development, "the Brundtland Commission", cho-pregnancy overview of sustainable development was already outlined in 1972 in Stockholm at the UN Conference "Environment Man". [1] In the architecture-sculpture it appears recently but is now beginning to have a significant impact on the shaping of architectural thought-Wani contemporary designers. Cities increasing emphasis on ecological architecture. The reason is the vast urbanization after-surface and dynamic urban development. To return the land taken away from the surface formed by the buildings became increasingly popular to use eg. Green roofs. This increases the area of biologically active. The author wishes to understand the present-not the definition of sustainable development in the context of architecture. In st of this article on the basis of these examples of architecture-sustainable development in Iceland, it presents ways of thinking and the use of natural resources at its disposal. They are also discussed design solutions used in ecological village Solheimar in Iceland. The climate on this volcanic island is extremely severe, and therefore according to the author it is an excellent example of the full use of its disposal. This article is an attempt to present a positive way to the architecture of sustainable development. Examples presented herein by the author are intended blender!-Priced due to the excellent use of combination of modern technology and the solutions used for centuries in Iceland.

Keywords: Iceland, Ecovillage, green roofs, thermal

Przesłano do redakcji: 24.11.2016 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁴¹ Autor do korespondencji / corresponding author: Piotr Gleń, Politechnika Lubelska, Wydział Budownictwa i Architektury, Samodzielna Pracownia Architektoniczna, ul. Nadbystrzycka 40, 20-618 Lublin; tel. 725503548; p.glen@pollub.pl

⁴² Karol Krupa, Politechnika Lubelska, Wydział Budownictwa i Architektury, Samodzielna Pracownia Architektoniczna, ul. Nadbystrzycka 40, 20-618 Lublin; tel. 503612328; k.krupa@pollub.pl

METODA OptD DO REDUKCJI DANYCH W OPRACOWANIU WYNIKÓW POMIARÓW LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH

Skaning laserowy to technologia dostarczająca we względnie krótkim czasie dużą ilość danych pomiarowych. Jest to zarazem pozytywna jak i negatywna cecha tej technologii. Z jednej strony w wyniku skaningu otrzymuje się dane, które szczegółowo odzwierciedlają pomierzony obiekt. Z drugiej strony trudność sprawia przetwarzanie takiej ilości danych i nie zawsze wszystkie dane ze skaningu są niezbędne do realizacji wybranego zadania. Z tych względów nieustannie trwają prace nad opracowaniem algorytmów umożliwiających usprawnienie ich przetwarzania. Jednym z rozwiązań jest zmniejszenie ilości danych.

W pracy przedstawiono wyniki redukcji danych pochodzących z pomiaru lotniczym skanowaniem laserowym napowietrznych sieci elektroenergetycznych. Pomiary były przeprowadzone na potrzeby inwentaryzacji. Uzyskaną chmurę punktów przetworzono wykorzystując metodę Optimum Dataset (OptD). Celem było sprawdzenie czy punkty obrazujące linie elektroenergetyczną nie zostaną utracone w trakcie przetwarzania metodą OptD.

W metodzie OptD jako kryterium optymalizacyjne przyjęto stopień redukcji czyli jaki procent punktów ma zostać usunięty z oryginalnego zbioru ($p\%$). Badania przeprowadzono dla dwóch przypadków: 1) $p\%=70\%$, (zbiór Ω_1) oraz 2) $p\%=85\%$ (zbiór Ω_2). Uzyskane wyniki pokazały, że metoda OptD nie zakłóca obrazu linii elektroenergetycznych. Liczba punktów obrazująca linie jest wystarczająca do prawidłowego wyznaczenia przebiegu tej linii.

Słowa kluczowe: przetwarzanie danych, lotniczy skaning laserowy, metoda redukcji

THE OptD METHOD FOR DATA REDUCTION IN THE DEVELOPMENT OF SURVEYING OF POWER LINES

Summary

Laser scanning is a technology that provides a large amount of measurement data in a relatively short time. It is both a positive and a negative feature of this technology. On the one hand, as a result of scanning, data is obtained that accurately reflects the measured object. On the other hand, it is difficult to process such a large amount of data, and not all of the data from the scanning is necessary to accomplish the selected task. For these reasons, works on developing algorithms to improve data processing are constantly conducted. One of the solution is to reduce the amount of data. The paper presents the results of data reduction from surveying of overhead power lines by means of ALS. The measurements were carried out for inventory purposes. The obtained point cloud was processed using the Optimum Dataset method (OptD). The aim was to check whether the points displaying the power lines will not be lost during the OptD processing.

In the OptD method as the optimization criterion the degree of reduction was assumed. It is percentage of points which should be removed from the original dataset ($p\%$). The research was carried out for two cases: 1) $p\% = 70\%$, (dataset Ω_1) and 2) $p\% = 85\%$ (dataset Ω_2). The obtained results showed that the OptD method does not interfere with the image of power lines. The number of points displaying the lines is sufficient to correctly determine the course of this line.

Keywords: data processing, airborne laser scanning, reduction method

Przesłano do redakcji: 20.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁴³ Autor do korespondencji / corresponding author: Wioleta Błaszczak-Bąk, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Instytut Geodezji, ul. Oczipowskiego 1/25, 10-719 Olsztyn; tel. (89)5233305; wioleta.blaszczak@uwm.edu.pl

⁴⁴ Anna Sobieraj-Żłobińska, Politechnika Gdańska, Katedra Geodezji, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk; tel. (58)3472212; anna.sobieraj@pg.edu.pl

ZARZĄDZANIE KOPALNIANYMI OBIEKTAMI POWIERZCHNIOWYMI W GÓRNOŚLĄSKIM ZAGŁĘBIU WĘGLOWYM Z WYKORZYSTANIEM NARZĘDZI GIS

W artykule zwrócono uwagę na problematykę reorganizacji spółek górniczych w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, które powodują konieczność systematycznej aktualizacji danych o obiektach powierzchniowych. Identyfikacja właścicieli obiektów, lokalizacja obiektów i działek na mapie, informacja o koniecznych przeglądach i wykonanych remontach czy chociażby raportowanie o przekroczeniu kategorii odporności obiektów budowlanych w związku z projektowaną lub dokonaną eksploatacją górnictwem to zadania czasochłonne. Rozproszone i często nieaktualne dane o obiektach powierzchniowych stwarzają dodatkowo ryzyko popełnienia błędów podczas ich identyfikacji. Celem artykułu było przedstawienie możliwości usprawnienia zarządzania obiektami powierzchniowymi w śląskich kopalniach z naciskiem na wykorzystanie istniejących zasobów geoinformacyjnych oraz wezwanie do dyskusji nad ujednoczeniem standardu wymiany danych o obiektach powierzchniowych w zakładach górniczych GZW.

Słowa kluczowe: GIS, obiekty powierzchniowe, CAD, górnictwo

MANAGEMENT OF SURFACE OBJECTS IN GZW WITH USE OF GIS TOOLS

Summary

The article highlights the issue of reorganization of mining companies in the Upper Silesian Coal Basin, which causes the need to systematically update data on surface objects. Identification of object owners, localization of objects and land parcels on the map, information on necessary inspections and repairs or just reporting of exceeding the category of resistance of buildings in connection with planned or performed mining operations are time consuming tasks. Distributed and often obsolete data on surface objects pose an additional risk of error when identifying them. The aim of the paper was to present the possibility of improving the management of surface objects in Silesian coal mines with an emphasis on the use of existing geoinformatics resources and to call for a discussion on the standardization of the exchange of data on surface objects in GZW mining plants.

Keywords: GIS, surface objects, CAD, mining

Przesłano do redakcji: 12.09.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁴⁵ Autor do korespondencji / corresponding author: Ryszard Mielimaka, Politechnika Śląska, Wydział Górnictwa i Geologii, Katedra Eksploatacji Złóż, ryszard.mielimaka@polsl.pl

⁴⁶ Paweł Sikora, Politechnika Śląska, Wydział Górnictwa i Geologii, Katedra Eksploatacji Złóż, pawel.sikora@polsl.pl

APLIKACJE DEKOMPOZYCJI WIELOKROTNEJ DO DOKŁADNEGO WYZNACZANIA NIEZAWODNOŚCI SYSTEMÓW ZŁOŻONYCH

Dla systemów inżynierskich, zarówno na etapie ich projektowania jak i eksploatacji, niezmiernie ważna jest umiejętność wyznaczania ich podstawowej miary niezawodności K . Znajomość tej wartości, interpretowanej jako prawdopodobieństwo sprawności systemu, umożliwia przeprowadzenie oceny działania tego systemu i podjęcie decyzji czy przypadkiem nie jest konieczna jego modernizacja. W rzeczywistości wiele strategicznych systemów charakteryzuje się znaczną złożonością, która uniemożliwia zastosowanie najprostszej, analitycznej metody do dokładnego wyznaczenia niezawodności K . Aby ominąć tę trudność bardzo często wystarczy przeprowadzić dekompozycję systemu. Proces dekompozycji może być przeprowadzany ze względu na jeden, kilka lub w ostateczności ze względu na wszystkie elementy. Elementy te nazywa się elementami dekompozycyjnymi. W artykule przedstawiono praktyczne zastosowania dekompozycji wielokrotnej. W każdym z nich rozpatruje się rozłączne przypadki, gdy wybrane elementy dekompozycyjne są sprawne i gdy są niesprawne. W zależności od wyboru elementów dekompozycyjnych przeprowadza się dekompozycję równoczesną, stopniową lub kombinowaną. Proces dekompozycji prowadzi się tak długo, aż struktury uzyskane dla wszystkich możliwych kombinacji stanów sprawności lub niesprawności elementów dekompozycyjnych będą mieszane. Zastosowanie na końcu wzoru na prawdopodobieństwo zupełne umożliwia łączne uwzględnienie wszystkich analizowanych przypadków. Przedstawione przykłady pokazują, że metoda jest stosunkowo prosta i mało pracochłonna w porównaniu z dokładną metodą przeglądu zupełnego. Choć o pracochłonności i powodzeniu metody w znacznym stopniu decyduje wybór elementów dekompozycyjnych, to nie wpływa to ujemnie na jej przydatność w praktyce. Metoda może znaleźć zastosowanie do wyznaczania, przy stosunkowo niewielkim nakładzie pracy, niezawodności wielu systemów i obiektów o dość złożonych strukturach.

Słowa kluczowe: stacjonarny wskaźnik gotowości, element dekompozycyjny, dekompozycja stopniowa, dekompozycja równoczesna, dekompozycja kombinowana

APPLICATIONS FOR MULTIPLE DECOMPOSITION FOR ACCURATE DETERMINATION OF RELIABILITY OF COMPLEX SYSTEMS

Summary

During both design and operation of engineering systems determination of their basic reliability measure K becomes extremely important. Knowledge of this value, interpreted as a probability of system efficiency, helps to evaluate the system operation and to decide whether it needs modernization. In real life, many strategic systems are considerable complex and therefore the reliability of K cannot be accurately determined using the simplest analytical method. To get around this difficulty, system decomposition is often needed. The decomposition process can be carried out with regard to one, several or even to all elements. These elements are called decomposition elements. The article presents practical applications of multiple decomposition. Each example involves separate cases, when either the selected decomposition elements are in working order or they are out of order. Depending on the choice of decomposition elements, a simultaneous, gradual or combined decomposition is carried out. The decomposition process is carried out until the structures obtained for all possible combinations of efficiency or failure conditions of decomposition elements are mixed. The use of a complete probability formula allows for a combined consideration of all analyzed cases. The presented examples show that the method is relatively simple and not very labor-intensive, if compared to the exact method of a complete review. Although the effort and the method's success are largely determined by a choice of decomposition elements, this does not affect its practical application. The method can be used to determine reliability of many systems and objects of rather complex structures with a relatively small effort.

Keywords: stationary readiness indicator, single parameter methods, step decomposition, simultaneous decomposition, combined decomposition

Przesłano do redakcji: 20.11.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁴⁷Ryszarda Iwanejko, riw@vistula.wis.pk.edu.pl

⁴⁸Autor do korespondencji / corresponding author: Jarosław Bajer, Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska, Politechnika Krakowska, 31-155 Kraków, ul. Warszawska 24, tel. +(48) 12 6282877; jbajer@vistula.wis.pk.edu.pl

NUMERYCZNA ANALIZA ODKSZTAŁCEŃ PŁASKICH DŹWIGARÓW KRATOWYCH ORAZ ICH WERYFIKACJA PRZY WYKORZYSTANIU STANOWISKA DO BADAŃ PARAMETRÓW MECHANICZNYCH KONSTRUKCJI W SKALI NATURALNEJ

W artykule przedstawiono proces badania „in situ” oraz weryfikacji obliczeń i założeń projektowych płaskiego dźwigara kratowego pod obciążeniem statycznym, realizowany na specjalnym stanowisku badawczym na terenie zakładu produkcyjnego konstrukcji stalowych. Badania in-situ wielkogabarytowych elementów nośnych konstrukcji inżynierskich należą do najbardziej pracochłonnych i skomplikowanych w inżynierii lądowej. Z tego powodu są niezwykle rzadko realizowane przez producentów konstrukcji stalowych. Większość badań eksperymentalnych odbywa się w laboratoriach uczelnianych, a wyniki badań bardzo często służą jedynie rozważaniom naukowym. Ze względu na problemy związane z transportem konstrukcji, a także na konieczność budowy specjalnego stanowiska badawczego w laboratorium uczelnianym koszty takiego przedsięwzięcia często przerastają możliwości finansowe wytwórców konstrukcji stalowych. W celu zapewnienia zgodności pracy rzeczywistej konstrukcji i odpowiadającego jej modelu numerycznego należy precyzyjnie określić parametry wytrzymałościowe materiału oraz odwzorować realny charakter pracy ustroju nośnego. Zaproponowane przez autorów stanowisko badawcze pozwala na relatywnie szybkie przeprowadzenie eksperymentu obciążania próbnego konstrukcji, które w połączeniu z pomiarem odkształceń głównych elementów nośnych umożliwia zmianę pierwotnie założonego modelu numerycznego i optymalizację jego ukształtowania.

Słowa kluczowe: konstrukcje stalowe, badania eksperymentalne, weryfikacja modelu MES

NUMERICAL ANALYSIS OF THE DEFORMATION OF THE FLAT LATTICE GRIDERS AND THEIR VERIFICATION USING THE STAND FOR TESTING OF MECHANICAL PROPERTIES IN THE NATURAL SCALE

Summary

Main bearing elements of currently designed and executed steel structures, in the common engineering practice, usually fail to undergo the stage of verification of compliance of the real world structure's operation (as a whole, or with regard to its key elements) with the operation of the modelled and numerically loaded structure assumed by designers - most often with use of one of specialist software packages available on the market, enabling statistical and durability analyses with the Finite Element Method (FEM). This kind of experimental study, if it is conducted at all, usually concerns experimental and very non-typical structures, or ones significant from another viewpoint - e.g. a need for testing non-typical construction materials of a new generation or innovative methods of joining particular elements. While in the automotive industry this kind of study of real objects is conducted quite often (including verification of strain and stress in the plating of newly designed combustion engines' bodies, etc.), tests on real objects are carried out extremely seldom in the broadly understood building construction industry - mainly due to the usually considerable structure sizes. As a result of this, the investor receives a ready product - in this case a structural element or a component of a bigger structural part which in real world conditions may perform in a way different from what would transpire from the design and the numerical model.

This study sets out to present a concept of a simple test workstation for verification of strain of flat lattice girders, numerically modelled and physically executed in full scale, which may be successfully applied directly at the premises of an industrial facility where structures of this kind are produced.

Keywords: steel structures, experimental tests, verification of FEM model

Przesłano do redakcji: 13.10.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁴⁹ Autor do korespondencji / corresponding author: Robert Grygo, Politechnika Białostocka, Katedra Konstrukcji Budowlanych, ul. Wiejska 45e, 15-351 Białystok; tel. 797 995 936; r.grygo@pb.edu.pl

⁵⁰ Krzysztof Czech, Politechnika Białostocka, Katedra Mechaniki Konstrukcji, ul. Wiejska 45e, 15-351 Białystok; tel. 797 995 942; k.czech@pb.edu.pl

⁵¹ Marcin Palenceusz, MP Engineering, ul. Jerzego Waszyngtona 24 lok. 427, 15-281 Białystok; m.palenceusz@mpe.com.pl

BADANIA DOŚWIADCZALNE ODKSZTAŁCALNOŚCI WĘZŁÓW SZKIELETOWYCH BUDYNKÓW DREWNIANYCH

Większość obecnie znanych modeli obliczeniowych zawiera uproszczenia, które powodują, że otrzymane dzięki nim wyniki sił wewnętrznych, naprężeń czy przemieszczeń obarczone są pewnymi błędami. Aby uzyskać prawidłowe rozwiązanie analizowanego problemu konieczne jest poznanie rzeczywistego sposobu pracy konstrukcji. Uwzględnianie w obliczeniach węzłów podatnych, ze znanymi wartościami ich podatności, pozwala na otrzymanie rozwiązania dokładnego. Możliwe jest to dzięki badaniom eksperymentalnym. W pracy zostały przedstawione wyniki badań doświadczalnych węzłów w szkieletowych budynkach drewnianych. Badania te przeprowadzono celem wyznaczenia podatności translacyjnej oraz rotacyjnej węzłów. Eksperymenty zostały przeprowadzone na modelach węzłów o zmniejszonych wymiarach poprzecznych w stosunku do rzeczywistych wymiarów elementów drewnianych konstrukcji szkieletowych. Wyniki innych badań doświadczalnych, wykazały, że zarówno eksperymenty na próbkach pełnowymiarowych, jak i małowymiarowych w dobry sposób przedstawiają sposób pracy konstrukcji. Podczas badań rejestrowano wielkości przemieszczeń charakterystycznych punktów w węzłach. Badania podatności translacyjnej i rotacyjnej prowadzone były niezależnie od siebie, na próbkach przedstawiających różne rodzaje węzłów. Podatność translacyjna obliczana była jako stosunek przyrostu przemieszczenia węzła do przyrostu siły obciążającej węzeł. W przypadku węzła z zablokowanym Podatność rotacyjną obliczano jako stosunek przyrostu kąta obrotu elementu obciążanego względem elementu podpierającego do przyrostu momentu zginającego. Podatność translacyjną określano dla dwóch rodzajów węzła, z zablokowanym oraz z możliwym przemieszczeniem w osi działającego obciążenia. Podatność rotacyjną określono natomiast dla różnych grubości obciążanego elementu. Otrzymane wyniki zaprezentowano w postaci wykresów zależności podatność-naprężenia. Powiązanie podatności z naprężeniami podyktowane zostało przeprowadzeniem eksperymentów na próbkach małowymiarowych.

Słowa kluczowe: węzły podatne, sztywność i podatność węzłów, badania w skali mikro

EXPERIMENTAL STUDIES OF JOINT DEFORMABILITY IN WOOD LIGHT-FRAME STRUCTURES

Summary

Most of currently known calculation models comprises simplicity. The values of internal forces, stresses or displacements obtained by these models are subjected to be inaccurate. To reach proper solution for analyzed problem it is necessary to recognize real behavior of the structure. The exact solution is possible by complying semi-rigid joints with its stiffness or semi-rigidity (inverse of stiffness) in the calculation model. The value of joint stiffness could be identified by experimental research. The paper presents results of experimental studies of joint behavior in wood light-framed structures. These studies were carried out to define axial and rotational stiffness (and semi-rigidity) of the joints. The experiments was processed on small-scale specimens. The results of other experimental studies showed that both the full-scale and small-scale experiments in a good way illustrate the behavior of the structure. During the tests displacements of specific point of the joints were recorded. The tests of axial and rotational semi-rigidity was carried out independently for different types of joints. The axial semi-rigidity of joint was calculated as the ratio of joint displacement increase to loading force increase, while rotational semi-rigidity as the ratio of joint rotation increase to bending moment increase. The axial semi-rigidity was determined for two types of joint with restricted and permissible displacement in the axis of external load. Rotational semi-rigidity was determined according to the thickness of rotated element. The obtained results were presented as graphs describing semi-rigidity-to-stress relationships. The semi-rigidity was linked with stress because the tests were not provided on normal dimension specimen.

Keywords: semi-rigid joint, joint stiffness and semi-rigidity, small scale experiments

Przesłano do redakcji: 20.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁵²Michał Baszeń, Politechnika Białostocka, Katedra Mechaniki Konstrukcji, ul. Wiejska 45E, 15-351 Białystok; m.baszen@pb.edu.pl

Szymon TOPOLIŃSKI⁵³
Aleksandra GORĄCZKO⁵⁴
Jacek SZTUBECKI⁵⁵
Adam BUJARKIEWICZ⁵⁶

MONITORING PRZEMIESZCZEŃ PIONOWYCH SŁUPÓW OBIEKTU POSADOWIONEGO NA PODŁOŻU EKSPANSYWNYM

W artykule przedstawiono metodykę oraz wstępne wyniki pomiaru przemieszczeń pionowych obiektu budowlanego posadowionego na podłożu ekspansywnym. Wrażliwość podłoża ekspansywnego na środowiskowe zmiany wilgotności, aktywujące jego zmiany objętościowe, wymaga podjęcia starannego i kompleksowego monitoringu obiektów podatnych na odkształcenia. W trakcie pomiarów terenowych prowadzone są okresowe geodezyjne pomiary przemieszczeń obiektu, z wykorzystaniem klasycznej metody niwelacji precyzyjnej. Uzyskane dotychczas wyniki przemieszczeń pionowych pozwoliły na nie dając pełnego obrazu zmiany geometrii łącznika. Do kompleksowej oceny przemieszczeń łącznika przewiduje się zastabilizowanie dodatkowych punktów kontrolnych na posadzce wewnątrz łącznika oraz w budynkach z nim połączonych. Utworzona w ten sposób sieć punktów pozwoli na monitorowanie przestrzennej pracy konstrukcji. Do pomiaru tej sieci planuje się wykorzystać współrzędnościową stację laserową TDRA6000 firmy Leica. Równolegle wykonywane są badania geotechniczne podłoża określające stan gruntu, na którym posadowiony jest obiekt. Analiza uzyskanych wyników badań geotechnicznych pozwala na określenie istniejących warunków gruntowo-wodnych, na podstawie której ustalono dalszy program monitorowania obiektu. Wyniki okresowych badań posłużą do sformułowania wniosków dotyczących mechanizmu przemieszczeń obiektu posadowionego na gruntach ekspansywnych, oraz współrzędnościowej stacji laserowej TDRA 6000 firmy Leica.

Słowa kluczowe: grunty ekspansywne, osiadanie obiektów, monitoring, niwelacja precyzyjna

MONITORING OF VERTICAL DISPLACEMENTS OF OBJECT COLUMNS FOUNDED ON EXPANSIVE SOILS

Summary

The article presents methodology and initial results of measurement of vertical displacements of a building object on an expansive soils. The sensitivity of the expansive soils to environmental changes of humidity, acting on its volumetric changes, requires careful and comprehensive monitoring of objects susceptible to deformation. During terrain measurements, periodic geodetic measurements of the object's displacement are carried out, using the classic method of precision leveling and the coordinate of the Leica TDRA 6000 Laser Station. In parallel geotechnical investigations of the subsoil determining the state of the soil on which the object is founded are performed. Analysis of the obtained results allows to determine the existing ground and water conditions, on the basis of which a further program of object monitoring has been established. The results of periodic surveys will be used to formulate conclusions about the mechanism of displacement of an object located on expansive soils.

Keywords: expansive soils, vertical displacements of objects, monitoring, precise leveling

Przesłano do redakcji: 13.09.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁵³ Autor do korespondencji / corresponding author: Szymon Topoliński, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy; Zakład Geotechniki, Al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz; tel. 608097760; szymon.topolinski@utp.edu.pl

⁵⁴ Aleksandra Gorączko, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy; Zakład Geotechniki, Al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz; agora@utp.edu.pl

⁵⁵ Jacek Sztubecki, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy; Zakład Geomatyki i Gospodarki Przestrzennej, Al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz; jaceks@utp.edu.pl

⁵⁶ Adam Bujarkiewicz, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy; Zakład Geomatyki i Gospodarki Przestrzennej, Al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz; adamb@utp.edu.pl

SYMULACJE DYNAMICZNE SYSTEMÓW OZE Z WYKORZYSTANIEM OPROGRAMOWANIA TRNSYS

Prawidłowe planowanie i projektowanie instalacji opartych na wykorzystaniu energii ze źródeł odnawialnych ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia ich prawidłowej i efektywnej pracy. Aktualnie coraz większą popularność zyskują metody symulacji dynamicznych, które uzupełniają lub zastępują stosowane dotąd obliczenia statyczne. W niniejszym artykule przedstawione zostały wyniki symulacji dynamicznych przeprowadzonych z wykorzystaniem oprogramowania TRNSYS (Transient System Simulation Tool). Symulacje wykonane zostały dla dwóch przykładowych instalacji wykorzystujących energię promieniowania słonecznego: instalacji solarnej z kolektorami słonecznymi (fototermicznej) oraz instalacji fotowoltaicznej. Parametry obu systemów dostosowane zostały do typowych budynków jednorodzinnych. Przeprowadzone symulacje pozwoliły na określenie parametrów pracy badanych systemów, w tym ilości wytwarzanego ciepła, ilości generowanej energii elektrycznej, a także stopnia zmienności produkcji energii w rozważanym przedziale czasowym (365 dni) i wybranej lokalizacji (Kraków). Wyniki porównane zostały z wynikami obliczeń statycznych przeprowadzonymi z wykorzystaniem ogólnodostępnych narzędzi do projektowania instalacji solarnych i fotowoltaicznych. Analiza otrzymanych wyników pozwala wnioskować, że wykorzystanie symulacji dynamicznych na etapie projektowania instalacji OZE może istotnie pomóc w eliminacji wielu potencjalnych problemów eksploatacyjnych (w przypadku instalacji wykorzystujących energię promieniowania słonecznego jest to np. niska wydajność, przegrzewanie się elementów systemu itp.), a także zapewnić długotrwałą, bezpieczną eksploatację projektowanych instalacji.

Słowa kluczowe: komputerowe wspomaganie projektowania instalacji OZE, symulacje dynamiczne instalacji OZE, systemy fototermiczne, systemy fotowoltaiczne, TRNSYS

THE SIMULATION OF THE RENEWABLE ENERGY SYSTEMS OPERATION USING TRNSYS SOFTWARE

Summary

The proper design of renewable energy based systems is really important to provide their efficient and safe operation. Nowadays, more and more popular are dynamic simulations which are characterized by many advantages in comparison to typical, static calculations. During described study, the simulations of solar thermal and photovoltaic installations designed for a typical residential building were conducted in the TRNSYS software. Carried out calculations allowed to determine the heat and power generation in the discussed systems in each case as well as to estimate the efficiency of considered installations. Obtained results were compared with the results from other available tool based on the static calculations. It may be concluded, that using dynamic simulations at the designing stage of renewable energy based systems may help to avoid many exploitation problems (including low efficiency, overheating etc.) and allows to provide safe exploitation of such installations.

Keywords: renewable energy system design, photovoltaic system, solar water heating system, dynamic simulations, TRNSYS

Przesłano do redakcji: 23.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁵⁷ Autor do korespondencji / corresponding author: Krzysztof Sornek, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (AGH), Wydział Energetyki i Paliw, Katedra Zrównoważonego Rozwoju Energetycznego, Al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków; tel. 126175094; krzysztof.sornek@agh.edu.pl

⁵⁸ Mariusz Filipowicz, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (AGH)

WYKORZYSTANIE ZUŻYTEGO OLEJU RZEPAKOWEGO DO ZASILANIA OGNIWA PALIWOWEGO

Stąły rozwój gospodarczy państw generuje znaczne ilości odpadów, przy jednoczesnym wysokim zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Technologia, która potencjalnie mogłaby połączyć wykorzystanie odpadów wraz z produkcją energii jest technologia ogniw paliwowych. Ogniw takie przetwarzają energię paliwa bezpośrednio w energię elektryczną z pominięciem procesu spalania paliwa. Niektóre substancje odpadowe mogłyby stanowić dla nich potencjalne paliwo. Oleje roślinne (również odpadowe) stanowią obecnie alternatywę dla oleju napędowego. Powinny więc również stanowić alternatywę dla paliw do zasilania ogniw paliwowych. Autorzy starają się w pracy przedstawić nowy kierunek zagospodarowania odpadowego oleju rzepakowego w sposób bezpośredni z pominięciem procesu spalania. Praca przedstawia elektrootlenianie oleju rzepakowego na gładkiej elektrodzie platynowej w wodnym roztworze H₂SO₄. Jako pośrednik, pozwalający na uzyskanie emulsji dodawanej do elektrolitu, wykorzystano Syntanol DS-10. Pomiarów dokonano w reaktorze szklanym sprzężonym z potencjostatem. Uzyskana gęstość prądu wyniosła 10 mA/cm². Wykazano, więc możliwość zasilania ogniw paliwowych zużytym olejem rzepakowym. W prototypowym ogniwie zasilanym takim olejem uzyskano 53 mW mocy.

Słowa kluczowe: ogniw paliwowe, olej rzepakowy, paliwo, inżynieria środowiska, odnawialne źródła energii

USE OF USED CANOLA OIL TO POWERING OF FUEL CELL

Summary

The constant economic development of countries generates significant amounts of waste, while at the same time high demand for electricity. The technology that could potentially combine waste utilization with energy production is fuel cell technology. Fuel cells convert fuel energy directly into electricity without intermediate stadium like fuel combustion process. Some waste substances could be a potential fuel for fuel cells. Vegetable oils (also waste) are now an alternative to diesel oil. These oils potentially can also be fuels for fuel cells. In paper the authors' try to present a new direction of using waste canola oil in a direct way, without combustion process. The paper presents measurements of electrooxidation of used canola oil emulsion prepared on the basis of a non-ionic surfactant on a smooth platinum electrode in an aqueous solution of H₂SO₄. The resulting current density reached the level of 10 mA/cm². So, the possibility of using used canola oil as fuel for fuel cells has been proved. Power was obtained in prototype fuel cell was obtained is equal 53 mW.

Keywords: fuel cell, canola oil, fuel, environmental engineering, renewable energy sources

Przesłano do redakcji: 30.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁵⁹Autor do korespondencji / corresponding author: Paweł P. Włodarczyk, Uniwersytet Opolski, Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Samodzielna Katedra Inżynierii Procesowej, ul. Dmowskiego 7-9, 45-365 Opole; tel. 77 4016706; pawel.wlodarczyk@uni.opole.pl

⁶⁰Barbara Włodarczyk, Uniwersytet Opolski, Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Samodzielna Katedra Inżynierii Procesowej, ul. Dmowskiego 7-9, 45-365 Opole; tel. 77 4016717; barbara.wlodarczyk@uni.opole.pl

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA I EKONOMICZNA FUNKCJONOWANIA PRZEDSIĘBIORSTWA – DOŚWIADCZENIA Z WDROŻENIA SYSTEMU ZARZĄDZANIA ENERGIĄ

W artykule zostały przedstawione doświadczenia związane z wprowadzeniem, wdrożeniem i funkcjonowaniem systemu zarządzania energią (SZE) zgodnie z ISO 50001 w dużym przedsiębiorstwie. Opisano sposób przeprowadzenia przeglądu energetycznego, określenia energii bazowej oraz opracowania reprezentatywnych wskaźników pozwalających na monitorowanie wyników działań i przedsięwzięć inwestycyjnych służących poprawie efektywności energetycznej i ekonomicznej prowadzonych w ramach systemu. Przegląd energetyczny jest podstawą SZE i prawidłowe jego przeprowadzenie ma kluczowe znaczenie dla skuteczności tego systemu. Kolejnym ważnym elementem przeglądu są wskaźniki, które powinny być proste i zrozumiałe oraz uwzględniać specyfikę przedsiębiorstwa i sezonowość występowania zjawisk mających wpływ na wynik energetyczny.

Opisane doświadczenia dowodzą przydatności i skuteczności wdrożenia takiego systemu i pomimo biurokracji niezbędnej przy funkcjonowaniu systemu, to efekty warte są tego nakładu pracy. W czasie 3 lat funkcjonowania SZE (lata 2012-2015) uzyskano ponad 15% poprawę efektywności energetycznej oraz prawie 30% obniżenie kosztów ponoszonych na zakup energii. Cel główny przyjęty na lata 2012-2017 został zrealizowany na koniec 2015 roku co świadczy o poprawności wytypowanych do realizacji zadań i skuteczności podjętych działań. Analiza wskaźników wyniku energetycznego wykazuje słuszność ich stosowania, a wskaźniki cząstkowe monitorowane z interwałem miesięcznym obrazują konsumpcję energii w obiekcie i pozwalają na wychwytywanie nieprawidłowości pojawiających się podczas eksploatacji i wynikających z usterek oraz awarii urządzeń technicznych i technologicznych.

Słowa kluczowe: opłacalność, optymalizacja, oszczędność, przedsiębiorstwo

ENERGY AND ECONOMIC EFFICIENCY OF COMPANY OPERATIONS – EXPERIENCE OF IMPLEMENTING THE ENERGY CONTROL SYSTEM

S u m m a r y

The article presents experiences with implementation and operations of energy control system (ECS) according to ISO 50001 in big company. Described is a way of conducting of energy check, defining basic energy and designing representative indicators allowing for the control over results of investing enterprises serving increase of energy and economic efficiency conducted within the system. Energy check is essential for ECS and carrying it on correctly has a key meaning for efficiency of the system. Another key elements of the check are indicators, which should be simple and understandable and include the specificity of enterprise and seasonality of certain occurrences that influence energy results. Described experiences prove helpfulness and efficiency of implementation of such a system and despite bureaucracy necessary with operation of the system, the effects are worth the effort. In 3 years time of ECS operation (years 2012-2015) obtained were 15% of energy efficiency growth and almost 30% decrease of energy purchase costs. The main goal for years 2012-2017 was obtained by the end of 2015 which proves the correctness of selected tasks and efficiency of measures taken. The analysis of indicators of energy result shows validity of their usage and partial indicators monitored with a monthly interval picture energy consumption in the object and allow to catch irregularities showing up during operation and resulting from accidents and flaws of technical and technological devices.

Keywords: profitability, optimization, saving, company

Przesłano do redakcji: 29.11.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁶¹ Autor do korespondencji / corresponding author: Tomasz Dzik, Politechnika Warszawska, Zakład Mechatroniki i informatyki w transporcie, ul. Koszykowa 75, Warszawa; tel. 783833640; tdzik@op.pl

⁶² Renata Dzik, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Ciechanowie, Zakład Ekonomii, ul. Narutowicza 9, 06-400 Ciechanów; rdzik@op.pl

OKREŚLANIE PRZYCZYŃ POWSTAWANIA OSUWISK W POLSKICH KARPATACH FLISZOWYCH W OPARCIU O OBRAZY LOTNICZE Z BSL

W artykule przedstawiono problematykę pomiarów geodezyjnych na terenach osuwiskowych w polskich Karpatach fliszowych. Wykorzystano metody fotogrametrii bliskiego zasięgu do cyfrowego obrazowania oraz określania wymiarów obszaru osuwiskowego za pomocą Bezzałogowych Systemów Latających (BSL). Badania wykonano na osuwisku położonym w miejscowości Węgierka, w gminie Roźwienica, w powiecie jarosławskim oraz na osuwisku położonym w miejscowości Rogi-Folwark w powiecie krośnieńskim. Wyznaczono środki rzutów poszczególnych zdjęć oraz elementy katowej i wewnętrznej orientacji kamery. Umożliwiło to utworzenie modelu wysokościowego (TIN) osuwisk. Finalnym efektem było otrzymanie Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu (NMPT) osuwiska z miejscowości Węgierka i ortofotomapy. Numeryczny Model Pokrycia Terenu osuwiska z oczkiem siatki 0,10 m pozwolił precyzyjnie określić położenie i wymiary budynków na obszarze osuwiska z miejscowości Węgierka. Nalot z kamerą wychyloną o 80° na osuwisku w miejscowości Rogi-Folwark ukazał ponadto miejsca o niskiej wartości kohezji i kąta tarcia wewnętrznego gruntu. Te obszary są najbardziej narażone na powstawanie w przyszłości dalszych ruchów masowych, powstawanie pęknięć i przesunięcia mas ziemnych. Obliczono dla nich Wskaźnik Bezpieczeństwa FS. Pozwolił on ustalić, w której części osuwiska prawdopodobieństwo wystąpienia kolejnych ruchów masowych ziemi w przyszłości jest większe. Współczynnik bezpieczeństwa oszacowany dla obszarów o niskiej wartości spójności gruntów wyniósł 2,52, a o niskiej wartości kąta tarcia wewnętrznego 6,83. Najbardziej niebezpieczne są strome skarpy dodatkowo podcinane przez potoki – dolna aktywna część osuwiska o współczynniku 2,52. Bezpieczniejsze są środkowe części stoku, które są łagodnie nachylone – górna część osuwiska, Współczynnik bezpieczeństwa tej części wynosi 6,83.

Słowa kluczowe: aerotriangulacja, NMPT, budowa geologiczna, kąt tarcia wewnętrznego, kohezja, TIN

DETERMINATION CAUSES OF LANDSLIDES CREATION IN POLISH FLYSCH CARPATHIANS USING (UAV) IMAGES DATA

Summary

The article presents the problem of surveying on landslide areas in Polish Flysch Carpathians. We used close photogrammetry methods to digital imaging and determining area landslide dimensions using Unmanned Aerial Systems (UAS). Research was done on landslide located in Węgierka village, in Roźwienica commune, in Jarosław district and on landslide located in Rogi-Folwark village in Krosno district.

Described the method of processing images obtained measuring non-metric camera mounted on UAS. Designed projections centres of individual images and elements of angular orientation and interior camera. This enabled the creation and texturing of Triangular Irregular Network (TIN) models of landslides. The final result was to receive the Digital Surface Model (DSM) and orthophotomap landslide from Węgierka village. Digital Surface Model (DSM) landslide with eyelet mesh 0.10 m with big precision defined localisation and dimensions buildings on landslide from Węgierka village. Flight mission with inclined camera (80°) showed places with low cohesion and angle of internal friction value on landslide from Rogi-Folwark village. These places are the most exposed for further mass movements, fissure formation and ground displacements. For these areas Factor of Safety (FS) was calculated. It allowed to check in which area of landslide probability of new mass movements in the future is bigger.

Keywords: aerotriangulation, DSM, geological structure, angle of internal friction, cohesion, TIN

Przesłano do redakcji: 27.08.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁶³ Autor do korespondencji / corresponding author: Marek Zygmunt, Akademia Morska w Szczecinie, Wydział Nawigacyjny, Instytut Geoinformatyki, ul. Żołnierska 46, 71-250 Szczecin; tel. 506 567 596; marek.zygmunt@op.pl

⁶⁴ Józef Sanecki, Akademia Morska w Szczecinie, Wydział Nawigacyjny, Instytut Geoinformatyki, ul. Żołnierska 46, 71-250 Szczecin

⁶⁵ Andrzej Klewski, Akademia Morska w Szczecinie

WPROWADZENIE DO PROBLEMATYKI EKSPLOATACJI ZABYTKOWYCH KOŚCIOŁÓW W PĘTLI GLIWICKIEJ SZLAKU ARCHITEKTURY DREWNIANEJ W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

Przedmiotem niniejszego opracowania jest opis grupy zabytkowych, drewnianych kościołów, zlokalizowanych na drogowej trasie turystycznej, zwanej Pętlą Gliwicką Szlaku Architektury Drewnianej w województwie śląskim. W aspekcie ich eksploatacji. Pętla dzieli się na dwie mniejsze – północną i południową. W części północnej znalazły się obiekty, które w tym miejscu stały od stuleci i to ich dotyczy artykuł (wyjątek stanowi kościół w Gliwicach). Część północna Pętli Gliwickiej obejmuje tereny historycznie przynależne do ziemi toszecko-gliwickiej.

Celem opracowania jest przedstawienie wyników wstępnych badań procesu eksploatacji wyżej wymienionych kościołów prowadzonych w roku akademickim 2014-15 przez pracowników i studentów specjalności Budowlano-Architektonicznej Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje jedynie wybrane fragmenty badań dotyczących historii eksploatacji i nielicznych elementów jej planowania.

Eksploatacja rozumiana jako złożony proces obejmujący: użytkowanie, zasilanie, utrzymanie i zarządzanie jest jedną z faz istnienia obiektu budowlanego. Powszechnie uważa się, że inżyniera budowlanego bezpośrednio dotyczą wyłącznie zagadnienia związane z utrzymaniem, czyli zachowywaniem obiektów budowlanych w dobrym stanie technicznym i estetycznym. Zdaniem autorów artykułu tak nie jest. Zrozumienie złożoności procesu eksploatacji, a przede wszystkim potrzeb przeszłego użytkownika obiektu budowlanego oraz sposobów ich zaspakajania, jest kluczem do poprawnego zaprojektowania obiektu budowlanego. To z kolei przekłada się na większą satysfakcję użytkownika, niższe koszty zasilania i utrzymania oraz łatwiejsze gospodarowanie obiektem w ramach zarządzania nim.

Słowa kluczowe: użytkowanie budynku, zasilanie budynku, utrzymywanie budynku, kościoł drewniany, Śląsk

USAGE OF ANTIQUE CHURCHES IN GLIWICE'S LOOP OF WOODEN ARCHITECTURE ROUTE IN SILESIAN VOIVODESHIP

Summary

The subject of this article is the usage of historic, wooden churches located on a sightseeing course called Gliwice's Loop of Wooden Architecture Route in Silesian Voivodeship (Pętla Gliwicka Szlaku Architektury Drewnianej w województwie śląskim).

The Loop is divided into two smaller ones – the northern and southern one. In northern part are situated objects, which are there since centuries. The northern part is historically situated in toszecko-gliwicki region. The southern part consists of following objects: one relocated, two built in the beginning of 20th century and two originating from 17th and 18th century. One of the last two churches is located in a town of toszecko-gliwicki region, like all the churches of the northern part of the Loop. The aim of this work is to present the results of a research of the usage of mentioned objects, conducted during academic year 2014/2015 by employees and students of Engineering-Architectural Specialization of Civil Engineering Faculty of Silesian University of Technology in Gliwice. The range of this article consists only of chosen parts of the research on the history of the use and a few parts of its planning.

The usage understood as complex process consisting of the use, supply, maintenance and management is one of phases of an architectural object's existence. It is common to think, that an engineer deals only with problems connected with maintenance, so keeping architectural objects in good condition, both in technical and aesthetical way. According to the authors of this article this statement is not true. To understand the complexion of the usage process and most of all needs of future architectural object's user and the ways to satisfy them is the key to proper design of architectural object. This will lead to higher satisfaction of the user, lower costs of supply and maintenance and easier management.

Keywords: building usage, building supplying, building maintenance, wooden church, Silesia

Przesłano do redakcji: 20.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁶⁶ Autor do korespondencji / corresponding author: Antonina Żaba, Politechnika Śląska, Katedra Budownictwa Ogólnego i Fizyki Budowli, ul. Akademicka 5, 44-100 Gliwice; tel. 322371567; antonina.zaba@polsl.pl

⁶⁷ Michał Marchacz, Politechnika Śląska, Katedra Budownictwa Ogólnego i Fizyki Budowli, ul. Akademicka 5, 44-100 Gliwice; tel. 322371567; michal.marchacz@polsl.pl

ANALIZA ODDZIAŁYWAŃ AKUSTYCZNYCH Z ETAPU BUDOWY I EKSPLOATACJI PROJEKTOWANEGO OSIEDLA DOMÓW JEDNORODZINNYCH W SANOKU

Zgodnie z obecnie obowiązującym prawem nowe inwestycje budowlane w zależności od ich skali, zastosowanych rozwiązań projektowych oraz przyjętych technologii realizacji obiektów mogą podlegać ocenie środowiskowej. W niniejszym artykule przedstawiono odniesienie się do obecnych wymagań akustycznych dotyczących środowiska, tj. standardów akustycznych na terenach podlegających ochronie przed hałasem. Wymagania rozporządzenia w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu odnoszą się nie tylko do inwestycji na etapie jej eksploatacji ale również na poszczególnych etapach jej realizacji. Standardy akustyczne środowiska odnoszą się do warunków odpowiedniego klimatu akustycznego na każdym etapie inwestycji tj. realizacji, eksploatacji i likwidacji. Artykuł przedstawia analizę akustyczną prognozowanego oddziaływania jakie może się pojawić w trakcie wykonywania poszczególnych etapów budowy oraz po jej zakończeniu kiedy nastąpi codzienna eksploatacja budynków mieszkalnych na obszarze całego osiedla. Część badawcza pracy obejmuje analizę wpływu hałasu na sąsiadujące z inwestycją tereny chronione w odniesieniu do zakresu i sposobu prowadzenia prac budowlanych wynikających z harmonogramu robót. W tym celu w programie Soundplan opracowano modelowe warianty realizacji prac budowlanych oraz odzwierciedlono sytuację docelową a następnie wykonywano symulacje rozkładu pola akustycznego w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji.

Słowa kluczowe: akustyka środowiska, poziom dźwięku, dopuszczalne poziomy hałasu, mapa akustyczna

ACOUSTIC ANALYSIS OF THE IMPACTS INVOLVING THE CONSTRUCTION AND EXPLOITATION STAGE OF THE PLANNED ESTATE OF SINGLE-FAMILY HOUSES IN SANOK

Summary

Under current law, when entering a construction project to the environment, its scale and the applied design solutions and technology implementation shall be subject to peer review. This article presents a reference to the applicable acoustic requirements concerning the environment, i.e. permissible noise levels in the areas protected against the noise of industrial nature. The applicable requirements of the Regulation on permissible noise levels refer not only to the project itself in its exploitation stage but also to particular stages of its implementation. The said requirements involve ensuring proper acoustic climate at every stage of the project, i.e. implementation, operation and decommissioning. The paper presents the acoustic analysis of the forecasted impact that may arise during the particular phases of construction works and after the completion of the project, during everyday exploitation of the buildings in the whole housing estate. The research part of the paper comprises the analysis of noise impact on the protected areas neighboring with the project in view of the scope and methods of the construction works carried out under the schedule. For this purpose, in the program Soundplan, model variants of the construction works were worked out as well as the target situation, where after the simulations of the distribution of the acoustic field in the vicinity of the project were carried out.

Keywords: acoustics environment, sound level, permissible noise levels, acoustic maps

Przesłano do redakcji: 23.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁶⁸ Autor do korespondencji / corresponding author: Rafał Żuchowski, Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, ul. Akademicka 5, 44-100 Gliwice; tel. 322372878; rafal.zuchowski@polsl.pl

⁶⁹ Leszek Dulak, Politechnika Śląska

PRZYKŁADNICA MAGNETYCZNO-POMIAROWA W POMIARACH STRZAŁEK EKSPLOATACYJNYCH ROZJAZDU ZWYCZAJNEGO

W pracy omówiono zagadnienia dotyczące pomiarów strzałek eksploatacyjnych toru zwrotnego w rozjeździe zwyczajnym z uwzględnieniem pomiarów autorskich. Położenie toru zwrotnego w płaszczyźnie poziomej ocenia się na podstawie wyników pomiarów strzałek na stałej cięciwie. Wartości dopuszczalne strzałek krzywizny w rozjazdach zwyczajnych zależą od promienia toru zwrotnego rozjazdu. Długości cięciwy, wartości dopuszczalne strzałek krzywizny i krok (odcięta x_i) pomiaru strzałek jest zależna od promienia kierunku zwrotnego rozjazdu. W artykule opisano wyniki pomiarów strzałek eksploatacyjnych, które zostały uzyskane z zastosowaniem przykładnicy magnetyczno-pomiarowej (ang. magnetic-measuring square – MMS). Publikacja skupia się na zastosowaniu autorskiego przyrządu pomiarowego MMS w pomiarach strzałek eksploatacyjnych w dwóch trybach:

- z trzpieniem z prowadnicą, płytką krawędziową oraz z linką pomiarową i smyczkiem pomiarowym (pozwala na pomiar strzałek dla różnych długości cięciw w zależności od rodzaju i typu rozjazdu),
- z trzpieniem 2M, płytką krawędziową, minipryzmatem GMP111.

Uzyskane wyniki badań, potwierdzają przydatność zastosowania przyrządu MMS w pomiarach strzałek eksploatacyjnych. Autorskie rozwiązanie wpisuje się w tematykę prac geodezyjnych i prac diagnostycznych, stanowiąc ich optymalizację. Badania udzieliły również odpowiedzi na pytanie, w jakim stanie znajduje się położenie toru zwrotnego w płaszczyźnie poziomej. Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów Id-4 wymaga prowadzenia dokumentacji technicznej w postaci Arkusza Uzupełniającego Badania Technicznego pomiarów strzałek. MMS zapewnia pozyskiwanie danych do dokumentacji technicznej. W pracy przedstawiono autorskie spostrzeżenia i wnioski. Artykuł powstał w ramach badań statutowych AGH nr 11.11.150.005.

Słowa kluczowe: MMS, tor zwrotny, strzałki łuku toru, krzywizna w rozjazdach, strzałkomierz

A MAGNETIC-MEASURING SQUARE IN MEASUREMENT OF EXPLOITATION VERSINES IN SINGLE TURNOUTS

Summary

This paper discusses issues related to measuring the sagittas (versines) of a diverging track in a normal turnout (single turnout), and includes proprietary measurements. The position of a diverging track in horizontal plane is determined based on the results of measurements of sagittas at a fixed chord. The permissible values of curvature sagittas in normal turnouts are dependent on the radius of the turnout's diverging track. The chord length, the permissible values of curvature sagittas, and the step (abscissa x_i) of the sagitta measurement is dependent on the radius of the turnout's reverse direction. The article discusses results of measurements of sagitta values that were obtained with the use of a magnetic-measuring square (MMS). This publication is based on the use of a proprietary MMS instrument for measuring sagittas in two modes:

- using a mandrel with a guide, an edge plate, and a measurement rope and measurement bow (allows to measure sagittas for different chord lengths, depending on the type and kind of turnout),
- using a 2M mandrel, edge plate, GMP111 mini-prism.

The obtained results confirm the usability of the MMS instrument for measuring sagittas. The proprietary solution may be categorized under geodetic and diagnostic works, constituting their optimization. The research also provided an answer to the question of the diverging track's condition in horizontal plane. The Id-4 manual for inspections, technical assessment and maintenance of turnouts necessitates drawing up technical documentation in the form of a Supplementary Sheet for Technical Inspection of sagitta measurements. MMS ensures the obtaining of data for the technical documentation. The paper includes proprietary observations and conclusions. The article was prepared as part of the AGH statutory research no. 11.11.150.005.

Keywords: MMS, turnout (diverted track), track curve versines, curvature of turnouts, Versine Measuring Device (Versine Measuring Instrument)

Przesłano do redakcji: 30.08.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁷⁰ Arkadiusz Kampczyk, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Geodezji Inżynierskiej i Budownictwa, al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, e-mail: kampczyk@agh.edu.pl lub arkadiusz.kampczyk@gmail.com

WPLYW ROZMIESZCZENIA IZOLACJI CIEPLNEJ W ŚCIANIE ZEWNĘTRZNEJ NA PRACĘ OGRZEWANIA ŚCIENNEGO

W referacie określono wpływ sposobu rozmieszczenia izolacji cieplnej w ścianie zewnętrznej z ogrzewaniem ściennym wodnym typu A na jego wydajność cieplną, temperaturę powierzchni oraz straty ciepła. Analizę przeprowadzono dla dwóch wariantów rozmieszczenia izolacji: jedna warstwa izolacji cieplnej od strony środowiska zewnętrznego, oraz dwie warstwy izolacji: jedna na powierzchni zewnętrznej ściany, druga bezpośrednio pod warstwą tynku z rurami. Wariant drugi obejmuje trzy zmienne grubości izolacji cieplnej bezpośrednio pod rurami. W obu wariantach łączny opór cieplny izolacji jest sobie równy. Obliczenia przeprowadzono dla zmiennej temperatury powietrza zewnętrznego i czynnika grzewczego, oporu cieplnego izolacji i warstwy wykończeniowej, rozstawu przewodów. Analizę przeprowadzono na podstawie wyników obliczeń numerycznych przenikania ciepła w ścianie z ogrzewaniem ściennym wykonanych za pomocą programu wykorzystującego metodę elementów brzegowych (MEB). Stwierdzono, że dla analizowanych zmiennych parametrów konstrukcyjnych grzejnika oraz środowiska zewnętrznego wykonanie izolacji cieplnej w dwóch warstwach a nie jednej ma pomijalny wpływ na wydajność cieplną grzejnika ściennego (zmiana maksymalnie o 2,5%) oraz na średnią temperaturę powierzchni grzejnika ściennego i straty ciepła do środowiska zewnętrznego. Rozmieszczenie izolacji cieplnej wpływa natomiast na rozkład izoterm wewnątrz przegrody z grzejnikiem ściennym. Zastosowanie warstwy izolacji cieplnej pod rurami powoduje, że bezwładność cieplna grzejnika ściennego maleje, ze względu na mniejszą masę przegrody budowlanej do nagrzania, co poprawia właściwości regulacyjne systemu.

Słowa kluczowe: ogrzewanie płaszczyznowe, straty ciepła, wydajność cieplna, temperatura powierzchni

THE IMPACT OF THE LOCATION OF THE THERMAL INSULATION IN THE EXTERIOR WALL ON THE WALL HEATING PERFORMANCE

Summary

The paper specifies the influence of the method of thermal insulation distribution in the external wall with type A wall heating on its thermal efficiency, surface temperature and heat loss. The analysis was carried out for two variants of the insulation layout: one thermal insulation layer from the outside side of the wall, and two layers of insulation: one on the external wall surface, the other directly under the plaster layer with the pipes. The second variant covers three variables of thermal insulation thickness directly under the pipes. In both variants, the total thermal resistance of the insulation is equal. The calculations were carried out for the variable external air temperature and heating medium, resistance of thermal insulation and finishing layer, and the spacing of pipes. The analysis was based on the results of numerical calculations of heat transfer in the wall with wall heating made using a program basing on the boundary element method (BEM). It was found that for the analyzed variable parameters of the radiator and the external environment, the use of the two layer of thermal insulation instead of one has a negligible effect on the thermal efficiency of a wall heating (change by a maximum of 2,5%), on the average surface temperature of a wall heating and heat losses to the external environment. The location of the thermal insulation influences the isothermal distribution inside the wall with the wall heating. The use of a thermal insulation layer under the pipes causes the decrement of thermal inertia of the wall radiator due to the lower mass of the heating panel, which improves the system's regulatory properties.

Keywords: surface heating, heat loss, thermal efficiency, surface temperature

Przesłano do redakcji: 18.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁷¹ Anna Werner-Juszczuk, Politechnika Białostocka, Katedra Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok; tel. 857469633; a.juszczuk@pb.edu.pl, <http://orcid.org/0000-0002-5460-7874>

ZABYTKI Z PRZYSZŁOŚCIĄ. KONSERWACJA I MODERNIZACJA OBIEKTU ZABYTKOWEGO NA PRZYKŁADZIE FOLWARKU W BAGIEŃCU

Celem powstania artykułu jest przybliżenie problematyki podejmowania inwestycji na obiektach zabytkowych poprzez zaprezentowanie konkretnego przykładu. W rozdziale drugim nakreślono przebieg powstawania projektu konserwatorskiego z uwzględnieniem poszczególnych jego etapów. W niniejszym rozdziale przedstawione zostały założenia związane z realizacją etapu badawczego oraz etapu projektowego. W rozdziałach trzecim oraz czwartym zawarte zostały informacje na temat wybranego obiektu referencyjnego, którym jest folwark we wsi Bagieniec w województwie dolnośląskim. Obiekty uwzględnione w opracowaniu wybudowane zostały na przełomie XIX i XX wieku, pełniły rolę budynków gospodarczych. Obecnie zabudowania są częściowo przeznaczone pod rekreację, a częściowo pozostają nieużytkowane. Głównym założeniem wykonanego projektu jest konserwacja zabytkowej struktury części nieużytkowanej wraz z nadaniem jej funkcji winiarni. Dodatkowo przewiduje się dobudowanie do pierzei południowej budynku przeznaczonego do produkcji trunku. Charakter nowoprojektowanej zabudowy stanowi płynne i zgodne z obowiązującymi wymogami uzupełnienie istniejącej tkanki architektonicznej. W ramach etapu badawczego przeprowadzono kwerendę archiwalną, a także wykonano inwentaryzację obiektu. Efektem przeprowadzonych badań było sformułowanie wniosków dotyczących zarówno wartości architektonicznej jak i istniejącego stanu technicznego. W ekspertyzie budowlanej zawarto spostrzeżenia dotyczące przyczyn powstałych uszkodzeń. Zgodnie z obowiązującymi normami 19 procentowy poziom zwilgocenia konstrukcji klasyfikowany jest jako wysoki (mur mokry). Jednocześnie stwierdzono występowanie soli budowlanych (azotany – stopień wysoki, siarczany – stopień średni, chlorki – stopień niski). Stan konstrukcji oceniono na dobry, bez konieczności wykonywania prac naprawczych. W odniesieniu do wyników badań i przyszłego przeznaczenia budynków zaproponowano sposoby ich naprawy. Finalnym efektem prac związanych z wykonaniem projektu było przedstawienie wizualizacji obrazującej spodziewany wygląd folwarku po zakończeniu prac.

Słowa kluczowe: konserwacja, modernizacja, obiekt zabytkowy, projekt konserwatorski

MONUMENT WITH FUTURE. CONSERVATION AND MODERNIZATION OF HISTORICAL BUILDING BY THE EXAMPLE OF GRANGE IN BAGIENIEC

Summary

The purpose of the article is to bring closer the issue of investment on historic buildings. The second chapter outlines individual stages of the conservation project preparation. In this chapter the assumptions of the research stage and design phase were taken into consideration. The third and fourth chapter contain information about selected referential object, which is a farm in the village of Bagieniec in the Dolnośląskie Voivodship. The objects included in the study were built at the turn of the 20th century. The function of buildings was defined as economic buildings. Nowadays buildings are partly intended for recreation, some of them are left unused. The core assumption of the project is preservation of the historic structure and assignation new function of unused part of building (wine house). Additionally it is planned to add building (to the southern front) intended for production of liquor. During the research stage, an archival query and inventory of the object were performed. The result of the research was the conclusion relating to the architectic value and the existing technical condition. Regarding to the results of research and the future destination of the buildings, ways of repairing them were proposed. The final result of work connected with the project was a visualization depicting the spoiled appearance of the farm after the completion of the work.

Keywords: conservation, modernization, historic building, conservation project

Przesłano do redakcji: 14.10.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

¹ Krystian Sikorski, doktorant WBiŚiA Politechniki Rzeszowskiej, mr.krystian.sikorski@gmail.com

OPRACOWANIE SIECI WEKTOROWEJ GNSS Z WYKORZYSTANIEM SYSTEMU ASG-EUPOS, NA PRZYKŁADZIE MODERNIZOWANEJ, SZCZEGÓŁOWEJ OSNOWY POZIOMEJ

Praca podejmuje problematykę numerycznego opracowania satelitarnej sieci wektorowej z wykorzystaniem serwisów postprocessingu systemu ASG-EUPOS pod względem dokładności uzyskanych wyników. Koncepcja połączenia satelitarnych i klasycznych technik stosowanych w geodezji związana jest zasadniczo z modernizacją lub zakładaniem nowych osnów. Należy jednak zaznaczyć, iż we wczesnym okresie rozwoju technik satelitarnych, pomiary GNSS wykorzystywano głównie w celu powiązania sieci z osnową wyższego rzędu, poprawienia jej geometrii, podniesienia niezawodności sieci. W tamtym okresie wektory GPS stanowiły wsparcie przy realizacji osnów metodami klasycznymi. Natomiast obecnie role się odwróciły i współczesne techniki satelitarne GNSS stanowią podstawowe narzędzie realizacji osnów podstawowych i szczegółowych a klasyczne metody służą jedynie do uzupełnienia pomiarów w miejscach gdzie nie można w sposób efektywny wykonać obserwacji satelitarne. W pracy przedstawiono kilka wariantów opracowania sieci, które mogą stanowić podstawę do określania współrzędnych realizowanych osnów szczegółowych. Badana sieć testowa zrealizowana została jako szczegółowa pozioma osnowa geodezyjna dla dwóch gmin według projektu, który obejmował powierzchnię około 9,5 tys. hektarów i składał się łącznie z ponad 1100 punktów. Na podstawie otrzymanych wyników dokonano analiz pod względem dokładności i niezawodności zaproponowanych rozwiązań. W oparciu o uzyskane wyniki wskazano optymalną procedurę jaka powinna być stosowana w procesie obliczeniowym precyzyjnych, trójwymiarowych sieci geodezyjnych konstruowanych z wykorzystaniem serwisów postprocessingu systemu ASG-EUPOS.

Słowa kluczowe: satelitarne pomiar statyczny, wektor GNSS, wyrównanie sieci geodezyjnej

DEVELOPMENT OF THE GNSS VECTOR NETWORK USING THE ASG-EUPOS SYSTEM, ON THE EXAMPLE OF A MODERNIZED DETAILED HORIZONTAL NETWORK

S u m m a r y

The work deals with the issue of numerical development of a satellite vector network with the use of ASG-EUPOS postprocessing services in terms of the accuracy of the obtained results. The concept of connection of satellite and classic techniques used in geodesy is basically related to the modernization or creation of new networks. However, it should be noted that in the early period of development of satellite techniques, GNSS measurements were mainly used to link the network to a higher-order network, improving its geometry, improving network reliability. At that time, GPS vectors supported the implementation of networks by classical methods. In contrast, roles have now reversed and modern GNSS satellite techniques are a basic tool of implementation of basic and detailed networks and the classic methods serve only to supplement the measurements in places where satellite observations can not be effectively performed. The paper presents several variants of network development, which can be the basis for determination of the coordinates of the created detailed networks. The investigated test network was implemented as a detailed horizontal geodetic network for two communes according to the project, which covered the area of approximately 9,500 hectares and consisted of over 1100 points. On the basis of the obtained results analyzes were made in terms of accuracy and reliability of the proposed solutions. Basing on the obtained results, the optimal procedure which should be used in the calculation process of precise, three-dimensional geodetic networks constructed with the use of post-processing services of the ASG-EUPOS system was indicated.

Keywords: satellite static measurement, GNSS vector, geodetic network adjustment

Przesłano do redakcji: 19.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁷²Zbigniew Siejka, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Geodezji, al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków; tel. 126624539; rmsiejka@cyf-kr.edu.pl

PERSPEKTYWY WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ W DOLINIE ZIELAWY

Odnawialne źródła energii, to szansa nie tylko do poprawy efektywności energetycznej indywidualnych odbiorców, ale również do poprawy budżetu jednostek samorządowych. Jednostki samorządowe mają obowiązek zapewnienia świadczenia usług mieszkańcom, w postaci finansowania zadań oświatowych, zadań z zakresu kultury, ochrony zdrowia, pomocy społecznej, bezpieczeństwa przeciw pożarowego, oświetlenia ulicznego itp. Budżety jednostek samorządowych rzadko są dopinane dotacjami rządowymi czy wpływami z podatków. W celu poprawy sytuacji budżetowej w sferze energetycznej, w województwie lubelskim 5 gmin utworzyło partnerstwo samorządowe o nazwie „Dolina Zielawy”, celem którego była m.in. poprawa efektywności energetycznej poprzez wykorzystanie energii słonecznej. W niniejszej pracy przedstawiono koncepcję efektywności energetycznej w „Dolinie Zielawy” przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych i systemów fotowoltaicznych.

Słowa kluczowe: Partnerstwo „Dolina Zielawy”, kolektory słoneczne, farma fotowoltaiczna

PERSPECTIVES OF THE USE OF SOLAR ENERGY IN THE VALLEY OF ZIELAWA

Summary

Renewable energy sources is an opportunity not only to improve the energy efficiency of individual customers, but also to improve the budget of local communities. Local communities have an obligation to ensure the provision of services for citizens, in the form of financing of educational tasks, tasks in the field of culture, health protection, social welfare, safety against fire, street lighting, etc. The budgets of local communities are rarely buttoned government grants or tax revenues. In order to improve the budgetary situation in the energy sector, in the Lublin Voivodeship of 5 local municipalities have formed a partnership called the "Valley of Zielawa", the aim of which was, inter alia, improving energy efficiency through the development of solar energy. This paper presents an analysis of energy efficiency in the "Valley of Zielawa" using solar collectors and photovoltaic systems.

Keywords: partnership the "Valley of Zielawa", solar collectors, photovoltaic system

Przesłano do redakcji: 27.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁷³ Piotr Dragan, Politechnika Lubelska, Wydział Inżynierii Środowiska, ul. Nadbystrzycka 40B, 20-618 Lublin

⁷⁴ Autor do korespondencji / corresponding author: Sławomir Gułkowski, Politechnika Lubelska, Wydział Inżynierii Środowiska, Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, ul. Nadbystrzycka 40B, 20-618 Lublin; 81 5384654; s.gulkowski@pollub.pl

ENERGOOSZCZĘDNE SYSTEMY OŚWIETLENIA OBIEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH W ASPEKCIE ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA NATURALNEGO

Współczesny rozwój technologii oświetlania obszarów miejskich pozwala na zaprojektowanie percepcji architektury zarówno w skali urbanistycznej jak i poszczególnych obiektów. Niestety rzadko wykorzystuje się wiedzę i potencjał specjalistów w tej niedocenianej dziedzinie projektowania a może nawet twórczości. Brak dostosowania rodzaju, mocy i kierunku strumienia światła powoduje zarówno oślepienie użytkowników przestrzeni miejskiej jak i powstanie stref niedoświetlonych, czyli niebezpiecznych w aspekcie społecznym.

Artykuł stanowi „głos w dyskusji” nad potrzebą intensyfikacji wprowadzenia do zagadnień planowania przestrzennego problematyki związanej z oświetleniem budynków, zabytków, ulic i innych elementów przestrzeni miejskiej, zwracając równocześnie uwagę na istotę problematyki zanieczyszczenia środowiska światłem sztucznym.

Słowa kluczowe: technologie oświetlenia, architektura, środowisko naturalne

ENERGY-EFFICIENT LIGHTING SYSTEMS ARCHITECTURAL OBJECTS IN TERMS OF ENVIRONMENTAL HAZARDS

S u m m a r y

Modern lighting technology development of urban areas allows projects perception of architecture both in the urban as well as individual objects. Unfortunately, rarely uses the knowledge and potential of specialists in the field of design undervalued and might even work. No adjustment of the type, strength and direction of the light beam will both dazzle users of urban space and the formation of zones of shadows, which is dangerous in the social aspect. The article is "in discussions" on the need to intensify the introduction to the issues of urban planning issues related to the lighting of buildings, monuments, streets and other public space, while paying attention to the essence of the problems of environmental pollution with artificial light.

Keywords: lighting technology, architecture, environment

Przesłano do redakcji: 21.12.2016 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁷⁵ Autor do korespondencji / corresponding author: Bogdan Siedlecki, Politechnika Krakowska, Instytut Projektowania Budowlanego Wydział Architektury, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, bsiedlecki@pk.edu.pl

⁷⁶ Anna Czaplicka, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska, Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, anna.czapllicka@pk.edu.pl

EKONOMICZNE PRZESŁANKI UTYLIZACJI UBOCZNYCH PRODUKTÓW SYNTEZY CHEMICZNEJ – PRODUKCJA KAPROLAKTAMU

Wytwarzanie cykloheksanonu z benzenu ma istotne znaczenie w Polskiej Wielkiej Syntezie Chemicznej. Jest on jednym z pierwszych etapów wytwarzania kaprolaktamu. Największy udział w produkcji kaprolaktamu w Polsce i na świecie ma mieszanina cykloheksanol-cykloheksanon z uwodornionego benzenu, 90% światowego produktu oparte jest na tej właśnie metodzie. Wyeliminowanie produktów ubocznych jest niemożliwe. Natomiast ważne znaczenie dla ekonomiki tych procesów ma ich ilość oraz sposób wykorzystania. Istnieją dwie metody na rozwiązywanie tych problemów. Pierwszą z nich jest ograniczanie powstawania. Drugą racjonalne ich wykorzystanie. W opracowaniu skupiono się na opisanu metod utylizacji w odniesieniu do ekonomii i ogólnych kosztów wytwarzania produktów. Opisano surowce, produkty uboczne i odpadowe oraz miejsca ich powstawania w procesie. Dobrano kompozycje z produktów ubocznych umożliwiające sporządzenie takiego składu paliwa, na bazie MEAKu, przedgonu alkoholowego i pogonów podestylacyjnych które stanowiąc mogą tzw. paliwa alternatywne w stosunku do węgla oraz oleju opałowego. Przedstawiono wykorzystywane obecnie metody utylizacji produktów ubocznych, oraz zaproponowano ich nowy kierunek zagospodarowania. Wykorzystanie wysokokalorycznych właściwości produktów ubocznych utleniania i skomponowanych z nich mieszanin w celu podniesienia kaloryczności składu wsadu z odwodnionych osadów przemysłowych, przeznaczonego do utylizacji metodami termicznymi. Poszukiwanie nowych rozwiązań w tych dziedzinach wymuszają obecnie zmieniające się przepisy Unijne i Ministra Gospodarki w zakresie postępowania z osadami nadmiernymi z oczyszczalni przemysłowych i komunalnych. Umiejętne postępowanie z produktami ubocznymi i odpadowymi (UiO) może a nawet musi przynieść wymierne efekty ekonomiczne, w postaci obniżenia kosztów produkcji wyrobów chemicznych, między innymi tworzywowego kaprolaktamu. Temat opracowania nie został wyczerpany, ponieważ produkty uboczne posiadają ogromny potencjał do wykorzystania w przyszłości.

Słowa kluczowe: odpady chemiczne, cykloheksan, cykloheksanon, MEK, MEAK, przedgon alkoholowy, pogony podestylacyjne, odwodnione osady, utylizacja, tańszy kaprolaktam

¹ Autor do korespondencji / corresponding author: Stanisław Jacek Kozieł, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu im. Kazimierza Pułaskiego Wydział Materiałoznawstwa, Technologii i Wzornictwa, Katedra Materiałów Organicznych ; tel. 500066910; jacek.koziel@orange.pl

² Adam Łuksa, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu im. Kazimierza Pułaskiego Wydział Materiałoznawstwa, Technologii i Wzornictwa, Katedra Materiałów Organicznych, ul. Akademicka 4/3, 26-600 Radom; tel. 601 332 753; luksadam@tlen.pl

ECONOMIC REASONS FOR THE DISPOSAL OF BY-PRODUCTS CHEMICAL SYNTHESIS – CAPROLACTAM PRODUCTION

Summary

Production of cyclohexanone from benzene is an important in Polish Great Chemical Synthesis. It is one of the first steps in the preparation of caprolactam synthesis. The largest share in the production of caprolactam in Poland and in the world is a mixture of cyclohexanol-cyclohexanone with hydrogenated benzene, 90% of the global product are based on that method. The elimination of by-products is not possible. The other hand important for the economics of these processes is the amount and the manner of their use. There are two ways to solve these problems. The first of these is to reduce the formation by-products. The second way is an efficient use. In this study focused on describing methods of disposal in relation to the economy and the overall cost of manufacturing products. Described raw materials, by-products and waste, places of their formation in the technological process. Were chosen compositions of by-products to enable the preparation of such fuel composition, based MEAK, alcoholic heads and alcohol distillation tails which may constitute a so-called alternative fuels, relatively to coal and heating oil. The use of high-calorie properties and oxidation by-products composed of these mixtures to improve the calorific value of the composition batch of dehydrated sediments industrial, intended for recycling by thermal methods. The search for new solutions in these areas force currently changing regulations EU and Minister for the Economy, on the treatment of excessive sediments from the wastewater treatment of industrial and municipal. Skilful handle of by-products and waste (BaW) it may even have to bring measurable economic effects, in the form of lower production costs chemical products, among other things the plastic caprolactam. Topic of the study has not been exhausted because the by-products have great potential for use in the future.

Keywords: chemical waste, cyclohexane, cyclohexanone, byproducts, MEK, MEAK, alcoholic heads, alcoholic tails, dehydrated sediments, reprocessing, recycling, caprolactam cheaper

Przesłano do redakcji: 20.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

ANALIZA PRZEPŁYWÓW WODY W BUDYNKACH WIELOLOKALOWYCH PRZY WYKORZYSTANIU WODOMIERZY STATYCZNYCH

Wszelkie zmiany, wprowadzane w praktycznie każdej sferze związanej z działalnością człowieka, bardzo często wiążą się z różnego rodzaju problemami i pytaniami dotyczącymi tego zagadnienia. Okazuje się, że rozliczanie zużycia wody w budynkach wielolokalowych niesie za sobą szereg komplikacji, m.in. rozbieżność bilansu zużycia wody, a także problemy związane z niedoborami w kwestii rozliczania się z dostawcami wody przez zarządców nieruchomości.

W artykule zostały zaprezentowane wielkości przepływów rzeczywistych w ujęciu dobowym na przyłączy wodociągowym określone przy wykorzystaniu wodomierzy statycznych.

Słowa kluczowe: przyłącze wodociągowe, przepływ obliczeniowy, wodomierz, natężenie przepływu, wodomierz statyczny

ANALYSIS OF WATER FLOWS IN MULTIFAMILY BUILDINGS USING STATIC WATER METERS

S u m m a r y

Any changes, introduced in practically every sphere of human activity, very often involves various problems and questions related to this issue. It turns out that accounting for water consumption in multifamily buildings carries a number of complications, such as divergence in water balance, also problems with deficiencies in the settlement of water suppliers by property managers.

The article will show the actual flow rates in daily terms at the water connection determined using static water meters.

Keywords: water supply connection, calculation flow, water meter, flow rate, static water meter

Przesłano do redakcji: 27.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁷⁷ Joanna Gwoździej-Mazur, Politechnika Białostocka, Katedra Technologii i Systemów Inżynierii Środowiska, ul. Wiejska 45E, 15-351 Białystok, j.mazur@pb.edu.pl

OCENA KOMFORTU WIBRACYJNEGO LUDZI W BUDYNKU W ASPEKCIE ZMIANY JEGO FUNKCJI Z BIUROWEJ NA MIESZKALNĄ WEDŁUG NORM PN I ISO

W pracy przedstawiono problematykę oceny komfortu wibracyjnego ludzi w budynkach. Omówiono metody wyznaczania parametrów służących do oceny wpływu drgań na ludzi: widmo częstotliwościowe wartości skutecznej przyspieszenia lub prędkości w pasmach 1/3 oktawowych, wartość skuteczną przyspieszenia lub prędkości drgań skorygowana w pełnym zakresie analizowanych częstotliwości, dawka wibracji. Dokonano przeglądu wybranych metod umożliwiających ustalenie poziomu odczuwalności bądź szkodliwości propagowanych w otoczeniu drgań. Omówiono podejścia stosowane w wybranych normach krajowych i zagranicznych zwracając uwagę na podobieństwa i różnice. Stwierdzono, że poziomy dopuszczalności drgań są zasadniczo zbliżone w normie PN-B-02171:2017 i ISO 10137. Wybór odpowiedniego poziomu dopuszczalnych drgań zależy od przeznaczenia budynku (szpital, mieszkanie, biuro, warsztat), czasu trwania wibracji (ciągłe i przerywane albo sporadyczne) oraz pory występowania drgań (dzień, noc). Przedstawiono przykładowe wyniki oceny szkodliwości drgań na podstawie pomiarów wykonanych w budynku biurowym. Pomiar przeprowadzono za pomocą akcelerometrów zamocowanych w środku rozpiętości stropu nad pierwszą kondygnacją budynku. Założono możliwość zmiany przeznaczenia budynku z biurowego na mieszkalny. Ocena przeprowadzono w oparciu o metodę analizy za pomocą widma częstotliwościowego wartości skutecznej przyspieszenia w pasmach 1/3 oktawowych. Komfort wibracyjny oceniono zarówno według normy PN-B-02171:2017 jak i ISO 10137. Stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych przyspieszeń drgań w analizowanym budynku. Zasergowano wprowadzenie środków zaradczych w celu zmniejszenia poziomu drgań.

Słowa kluczowe: drgania, szkodliwość drgań, pomiar drgań, analiza tercjowa

EVALUATION OF VIBRATION COMFORT OF PEOPLE IN BUILDING IN THE ASPECT OF CHANGING ITS OFFICE FUNCTION ON THE RESIDENT FUNCTION ACCORDING TO PN AND ISO STANDARDS

Summary

The paper presents the problem of the vibration comfort evaluation of people in buildings. It was presented the methods of determining the parameters for assessing the influence of vibration on humans: frequency spectrum of weighted root mean square acceleration or velocity in the 1/3 octave-bands, weighted RMS acceleration or velocity corrected in the full range of analyzed frequencies and vibration dose values. A review of selected methods to determine the level of perceptibility or harmfulness of vibration propagated in environment was made. There were discussed methods used in selected national and foreign standards noting the similarities and differences. It has been found that the levels of acceptability vibrations are substantially similar in the standard PN-B-02171:2017 and ISO 10137. Choosing an appropriate level of vibration limit depends on the place (hospital, flat, office, workshop), the duration of the vibration (continuous and intermittent or occasional) and the time of the vibrations (day, night). It was shown the examples of the results of assessing the harmfulness of vibration on the basis of measurements executed in an office building. Measurements were carried out using accelerometers mounted in the middle of the floor above the first storey of the building. It was assumed ability to change the use of the building from office on residential. The evaluation was based on the analysis method using a frequency spectrum of weighted root mean square acceleration in the 1/3 octave-bands. Vibration comfort was evaluated according to standards PN-B-02171:2017 and ISO 10137. It was found exceeding the limit values of vibration acceleration in the analyzed building. It was suggested to introduce changes to reduce the level of vibration.

Keywords: vibrations, harmfulness of vibrations, vibration measurement, one-third octave band

Przesłano do redakcji: 20.17.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁷⁸ Autor do korespondencji / corresponding author: Wojciech Gosk, Politechnika Białostocka, Katedra Geotechniki i Mechaniki Konstrukcji, ul. Wiejska 45E, 15-351 Białystok; tel. +48 501704894; w.gosk@pb.edu.pl

⁷⁹ Krzysztof Czech, Politechnika Białostocka, Katedra Geotechniki i Mechaniki Konstrukcji, ul. Wiejska 45E, 15-351 Białystok; tel. +48 604662660; k.czech@pb.edu.pl

RYZIKO MIKROBIOLOGICZNE W BUDYNKACH Z WENTYLACJĄ NATURALNĄ

W pracy opisano proces identyfikacji i metodykę prowadzenia badania laboratoryjnych jakości powietrza wewnętrznego pod kątem występowania zanieczyszczenia mikrobiologicznego i jego wpływu na samopoczucie człowieka. W opracowaniu przedstawiono również wybrane badania dotyczące pomiaru liczby zarodników grzybów występujących w powietrzu rozpatrywane w funkcji zmiennych warunków meteorologicznych. Badania wykonywano przy jednoczesnym odczycie poziomu nasycenia powietrza parą wodną zarówno wewnątrz budynku jak i na zewnątrz, stopnia nasłonecznienia, wartości siły wyporu termicznego w przewodach kominowych zlokalizowanych w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych oraz prędkości i kierunku wiatru. Opisano procesy i przemiany fizyko-chemiczne zachodzące w zamkniętych pomieszczeniach np. mieszanie czystego powietrza z zanieczyszczeniami. Zidentyfikowano i opisano problem jakości powietrza wewnętrznego w systemach z naturalną wentylacją, wpływ zanieczyszczeń na mikroklimat oraz potencjalnych ich przyczynach pojawiających się w trakcie pracy instalacji, których głównym powodem są mikroorganizmy zawarte w powietrzu. Omówiono zasadność: monitorowania parametrów powietrza zewnętrznego, wprowadzania do pomieszczenia powietrza zewnętrznego o odpowiedniej jakości i utrzymywanie jego składu chemicznego w odpowiednich proporcjach. Przedstawiono negatywne skutki złego użytkowania pomieszczeń mieszkalnych w których przebywają ludzie i sposoby zapobiegania im. Otrzymane wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono przy użyciu wykresów oraz porównano ich stężenia z wartościami dopuszczalnymi.

Słowa kluczowe: Mikroklimat, wentylacja naturalna, jakość powietrza, zanieczyszczenie powietrza

MICROBIOLOGICAL RISK IN BUILDINGS WITH NATURAL VENTILATION

Summary

This article describes the identification process and methodology of research laboratory for indoor air quality for the presence of microbial contamination and its impact on human well-being. The study also presents selected research on the measurement of the number of fungal spores present in the air considered as a function of changing weather conditions. Tests were performed at the same time reading the saturation vapor air inside the building and outside, sun exposure, the buoyancy thermal chimney flues are located in public sanitary facilities and the speed and wind direction. Describes the processes and the transformation of physical chemistry in confined spaces, eg. Mixing clean air pollution. Identified and described the problem of indoor air quality in systems with natural ventilation, the impact of pollution on climate and their potential causes occurring during the operation of the plant, whose main reason for micro-organisms are in the air. Discuss the rationale of monitoring parameters of outside air entering the room to the outside air of appropriate quality and maintaining its chemical composition in appropriate proportions. Shows the negative effects of improper use of living spaces where people stay and how to prevent them. The results of laboratory tests are presented using graphs and compared their levels of limit values.

Keywords: microclimate, ventilation, air quality, air pollution

Przesłano do redakcji: 22.12.2017 r.

Przyjęto do druku: 29.12.2017 r.

⁸⁰ Piotr Wolański, Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki ul. Akademicka 2A, 44-100 Gliwice; tel 694 587 262; piotrekwolan@interia.pl