

Tadeusz CHMIELEWSKI
Politechnika Opolska
Andrzej BRANDT
Instytut Podstawowych Problemów Techniki w Warszawie

NORMY ISO/TC98 I NORMY EN – PODOBIEŃSTWA I RÓŻNICE

Celem artykułu jest: podanie podstawowych informacji o Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej-ISO; historii, strukturze i dotychczas opracowanych normach w ramach Komitetu Technicznego ISO/98, którego sekretariat prowadzi Polska od 1960r.; przedstawienie zbioru norm europejskich EN w dziedzinie budownictwo a następnie dokonanie wzajemnego porównania norm opracowanych przez dwie różne międzynarodowe organizacje normalizacyjne ISO/TC98 i CEN/TC 250 w celu wykazania podobieństw i istotnych różnic.

Słowa kluczowe: normy ISO/TC 98, normy CEN/TC 250, podobieństwa, różnice.

ISO/TC 98 AND EN STANDARDS – SIMILARITIES AND DIFFERENCES

The paper deals with general information on ISO, its history, member bodies, who does the work, and standards which are prepared by ISO/TC 98. Poland has been holding the Secretariat of ISO/TC 98 since 1960. Next, information on European Standards (EN 1900-EN 1999) is given. These European Standards have been prepared on behalf of the Technical Committee CEN/TC 250 "Structural Eurocodes". In the second part of the paper similarities and differences between ISO/TC 98 and CEN/TC 250 standards are given.

Jadwiga FANGRAT
Roman GAJOWNIK
Marek KAPROŃ
Instytut Techniki Budowlanej

NORMALIZACJA W BUDOWNICTWIE

W referacie przedstawiono informacje dotyczące normalizacji, w szczególności uwzględniono: podstawowe zasady normalizacji, aspekty normalizacji międzynarodowej i krajowej, rodzaje norm i procedury ich opracowywania, edukację w zakresie normalizacji, specyficzne zagadnienia normalizacji w budownictwie, w tym status Polskich Norm oraz kierunki rozwoju normalizacji w budownictwie. Odniesiono się również do problemu powoływania norm w krajowych przepisach techniczno-budowlanych.

Słowa kluczowe: budownictwo, normalizacja, polskie normy, normy europejskie, wyrób, usługa, proces.

STANDARDIZATION IN CONSTRUCTION SECTOR

Significant aspects of standardization in construction sector are presented, particularly: basic principles of standardization, various aspects of international and national standardization, the role and activity of the Polish Standardization Committee, types of standards and standardization procedures, education on standardization, specific aspects of standardization in construction sector, including the status of Polish and European Standards as well as future development directions. The reference of Polish Standards in the national building regulations has been discussed in detail.

Marian GIŻEJOWSKI
Politechnika Warszawska

MODELOWANIE I ANALIZA KONSTRUKCJI

W referacie przedstawiono wybrane zagadnienia modelowania i analizy konstrukcji w nawiązaniu do eurokodów konstrukcyjnych. Szczególną uwagę zwrócono na zagadnienia stanowiące nowe ujęcie w stosunku do dotychczasowych norm krajowych. W nawiązaniu do PN-EN 1990 przedstawiono ogólne zasady obliczania i projektowania zasadniczych układów nośnych szkieletowych konstrukcji budowlanych, uzupełniając je szczegółowymi regułami podanymi w PN-EN 1993-1-1 i PN-EN 1993-1-8 w odniesieniu do ustrojów projektowanych jako konstrukcje stalowe. Omówiono kryteria klasyfikacji odnoszące się do ustrojów nośnych niestężonych, a także sztywno i podatnie stężonych, uwzględniając przy tym zagadnienie podatności węzłów. Omówiono zasady budowy imperfekcyjnych modeli obliczeniowych ustrojów nośnych i układów stężających konstrukcji, a także doboru metod analizy globalnej, w odniesieniu do wymagań w zakresie uwzględnienia zarówno nieliniowości geometrycznej (analizy I rzędu, II rzędu lub III rzędu), jak i nieliniowości fizycznej (analiza sprężysta lub niesprężysta). Na zakończenie przedstawiono wykorzystanie zaawansowanej analizy konstrukcji do projektowania na podstawie ścieżki równowagi.

Słowa kluczowe: imperfekcje, modele obliczeniowe, metody analizy, węzły podatne, elementy prętowe

MODELLING AND ANALYSIS OF STRUCTURES

Aspects of structural modelling and analysis according to Eurocodes are presented in this paper. It focuses on important, general topics that are required in design of steel structures. Categories of structures are dealt with that distinguish between the design situations of modelling the behaviour of wall and slab panels, taking into account their participation in the following: a) distribution of internal forces, b) restraining the frame elements in the out-of-plane direction, and c) transfer of loads onto the frame elements. Requirements with regard to certain methods of structural analysis to be used in design are summarized and related to situations met in practice. Aspects of the evaluation of imperfections impact on the performance of frameworks and bracing systems are also briefly presented. Finally, basic requirements for design using advanced analysis are summarized.

Milan HOLICKY

Klokner Institute, Czech Technical University in Prague, Czech Republic

STRUCTURAL CODES – RELATIONSHIP BETWEEN SCIENCE AND PRACTICE

The theory of structural reliability becomes a powerful scientific tool used for the development of new standards, and alternatively for the direct verification of new and existing structures. It is demonstrated that recently revised national and international standards for structural design including ISO standards and Eurocodes are already based on probabilistic concepts, mathematical statistics and on the theory of structural reliability. The background documents of Joint Committee on Structural Safety (JCSS) constitute a common basis for defining design rules relevant to the construction, use and verification of wide majority of buildings and civil engineering works. The key role in the design of new and particularly in assessment of existing structures is played by the target reliability level and the concept of reliability differentiation. Further, the scientific bases formed by the First Order Reliability Methods (FORM) provide effective methods for probabilistic code calibration based on the concept of limit states in conjunction with the partial factors methods. Foreseen future development and revisions of the present structural codes presuppose systematic use of the probabilistic theory of structural reliability.

Keywords: structural codes, reliability theory, probabilistic concepts

Oleg KAPLIŃSKI

Agnieszka DZIADOSZ

Politechnika Poznańska

Jan Lech ZIOBERSKI

Firma Zioberski-Biuro Inżynierskie

PRÓBA STANDARYZACJI PROCESU ZARZĄDZANIA NA ETAPIE PLANOWANIA I REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘĆ BUDOWLANYCH

Przemiany gospodarcze, rozwój nowoczesnych technologii oraz struktur organizacyjnych zarządzania przedsiębiorstwem budowlanym wyznacza kierunek zmian w sposobie postrzegania procesu inwestycyjnego przez pryzmat podejścia procesowego. Umożliwia właściwe wykorzystanie zasobów istniejących w przedsiębiorstwach oraz pozwala na wszechstronne wykorzystanie mechanizmów planowania strategicznego. Wpływ obowiązujących regulacji prawnych, norm, rozporządzeń oraz standardowych warunków kontraktowych na proces planowania i realizacji przedsięwzięć budowlanych stanowi sedno niniejszego referatu. Obowiązujące akty normatywne i systematycznie przeprowadzana ich nowelizacja zmierza do opracowania przejrzystych zasad, wzorców postępowania, precyzyjnego określania zakresu etapów procesu inwestycyjnego oraz praw i obowiązków jego uczestników.

Słowa kluczowe: standaryzacja w inżynierii przedsięwzięć budowlanych, procedury prawne, zarządzanie przedsięwzięciami, niezawodność, zarządzanie ryzykiem.

AN ATTEMPT OF MANAGEMENT PROCESS STANDARDIZATION AT THE STAGE OF PLANNING AND IMPLEMENTATION OF CONSTRUCTION PROJECTS

Economical changes, development of new technologies and organizational structures in construction companies management marks the direction in the way investment process is perceived from the standpoint of process approach. It facilitates proper utilization of resources existing in the company, and allows for comprehensive usage of strategic planning mechanisms. The influence of binding legal regulations, norms, directives and standard contractual conditions on the process of planning and implementation of construction projects is the foundation of this paper. Binding legal normative acts and their systematic amendments lead to working out transparent rules, patterns and procedures, precise definition of stages of the investment process, as well as rights and obligation of its participants.

Marek KAPROŃ
Roman GAJOWNIK
Sebastian WALL
Instytut Techniki Budowlanej

PRZYSZŁOŚĆ EUROKODÓW W POLSCE – NOWE KIERUNKI ROZWOJU

W referacie podano historię powstania europejskich norm projektowania konstrukcji EN/EC oraz przedstawiono ich krótką charakterystykę. Referat omawia stan wprowadzenia Eurokodów do krajowej normalizacji i pierwsze podstawowe oceny wynikające z konfrontacji EN/EC i PN-EN/EC z dotychczasowymi krajowymi normami projektowania PN-B. W dalszej kolejności referat omawia zobowiązania Polski w zakresie wdrażania Eurokodów wynikające z Dokumentu Informacyjnego L Komisji Europejskiej i warunki jakie powinny zostać spełnione aby te zobowiązania zostały w pełni zrealizowane. W referacie przedstawiono także podstawowe założenia europejskich prac normalizacyjnych w programie Eurokody, a także wskazano na możliwości wykorzystania koncepcji EN/EC w procesie wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Słowa kluczowe: Polskie Normy, wdrożenie Eurokodów, przyszłość Eurokodów, dyrektywa 89/106/EWG, rozporządzenie 305/2011.

THE FUTURE OF EUROCODES IN POLAND – NEW DEVELOPMENTS

The paper presents the history and characteristics of Structural Eurocodes as well as some initial experiences from the national implementation process in Poland, especially in the context of coexistence and confrontation of transposed EN/ECs and original Polish Standards. Special attention has been paid to the range of obligations and possible contributions specified in the Guidance Paper L “Applications and use of Eurocodes.

The paper also presents a general overview of the possible future developments of the Eurocodes program in the field of new materials, innovative types of structures, robustness issue and promotion outside the European Union. According to medium - term strategy for 2008 – 2013 and BT/WG 206 Report, the methodology of Structural Eurocodes is perceived to be useful in the context of development of systems of design standards for demonstration of compliance with all performance requirements established by the Construction Products Regulation.

Janusz KAWECKI
Politechnika Krakowska

ODDZIAŁYWANIA DYNAMICZNE NA OBIEKTY BUDOWLANE

W referacie przedstawiono normowe ujęcie oddziaływań dynamicznych na obiekty budowlane. Opisano zasady przyjęte w normach konstrukcyjnych PN-EN dotyczących obiektów budowlanych. W opisie uwzględniono oddziaływanie wiatru (wzdłuż kierunku wiatru, wzbudzenie wirowe, galopowanie), oddziaływania przekazywane przez podłoże, oddziaływania wywołane pracą maszyn oraz uderzeniami.

Słowa kluczowe: oddziaływanie dynamiczne, współczynnik dynamiczny, oddziaływanie quasi-statyczne, komfort wibracyjny.

DYNAMIC ACTIONS ON BUILDING OBJECTS

Formulation of dynamic influences on building objects from the point of view of standards was presented in this report. Principles adopted in structural standards PN-EN referring to building objects were described. Formulation of various dynamic influences on building objects was presented in this report. These were particularly: wind effect (influence along wind direction, vortex excitation, galloping), dynamic influences transmitted by the ground and their action on the structure and people, dynamic influences caused by shocks and by work of machines.

Michał KNAUFF
Politechnika Warszawska

PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI Z BETONU WEDŁUG EUROKODU – PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA I ZASADY

Pierwszą częścią artykułu jest zwięzły, krytyczny przegląd treści części 1-1 Eurokodu 2. Następnie rozpatruje się dokładniej zastosowania idei zaczerpniętych z teorii plastyczności do wymiarowania przekrojów i do analizy elementów i konstrukcji takich jak płyty i belki ciągłe, zwracając uwagę na zawarte w normie niekonsekwencje w klasyfikacji i ograniczeniach stosowania analizy sprężystej z redystrybucją i analizy plastycznej. W p. 6 przedstawiono krytyczną ocenę sformułowań, które umieszczono w Eurokodzie w punktach dotyczących ogólnych zasad analizy konstrukcji. Zastosowania metod nieliniowych i liniowych (geometrycznie lub fizycznie), zalecane w Eurokodzie, rozpatrzono na podstawie oryginalnej klasyfikacji opracowanej przez autora.

Słowa kluczowe: konstrukcje, żelbet, Eurokod, nieliniowość, plastyczność, klasyfikacja.

DESIGN OF CONCRETE STRUCTURES ACCORDING TO EUROCODE 2 – GENERAL RULES AND BASIC ASSUMPTION

The first part of the article contains a brief critical review of the contents of part 1-1 of Eurocode 2. Next, a thorough analysis is made of the applications of the ideas taken from the theory of elasticity in dimensioning and analysis of elements and structures including slabs and continuous beams. Attention is drawn to inconsistencies in the classification and limitations in the application of elastic analysis with redistribution ratio and plastic analysis. In Part 6 a critical assessment of the formulations used in the Eurocode in parts concerning the general principles for structural analysis is made. The application of linear and nonlinear (geometrically or physically) methods recommended in the Eurocode is discussed following an original classification developed by the author.

Robert KOWALSKI
Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Lądowej

PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH NA WARUNKI POŻAROWE

W referacie przedstawiono podstawowe informacje na temat projektowania konstrukcji budowlanych na warunki pożarowe. Wskazano podstawy prawne konieczności takiego projektowania. Zwrócono uwagę na istotę rozpatrywania pożaru jako wyjątkowej sytuacji obliczeniowej. Omówiono etapy analizy konstrukcji w warunkach pożarowych, najczęściej stosowane modele pożaru oraz wartości oddziaływań bezpośrednich występujące podczas analiz. Przedstawiono podstawowe informacje na temat wpływu wysokiej temperatury na materiały konstrukcyjne: beton, stal i drewno oraz scharakteryzowano najważniejsze aspekty projektowania konstrukcji na warunki pożarowe.

Słowa kluczowe: projektowanie konstrukcji, pożar, beton, stal, wysoka temperatura

FIRE DESIGN OF BUILDING STRUCTURES

The paper presents fundamental information on fire design of building structures. Legal requirements for such design have been indicated. The necessity of treating a fire as an extreme case of calculation procedure has been highlighted. Stages of structural analysis in fire conditions have been discussed, fire models used most frequently presented and the values of immediate actions during analyses given. Basic information on the effect of high temperature on structural materials such as concrete steel and timber has been provided. Essential aspects of fire design of building structures have been characterized.

MOSTY STALOWE I ZESPOLONE STALOWO-BETONOWE

W artykule szczególną uwagę zwrócono na różnice zachodzące pomiędzy dotychczasową praktyką projektowania w Polsce stalowych i zespolonych mostów, a regułami i zasadami projektowania zgodnie z Eurokodami EC3 -2 „Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 2: Mosty stalowe” i EC4 -2 "Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych – Część 2: Ogólne reguły i reguły dla mostów”. Przedstawiono podstawy projektowania, materiały, kryteria wytrzymałościowe, stany graniczne nośności i stany graniczne użyteczności. Specjalna uwaga została skierowana na skutki uwzględnienia sztywności betonu rozciąganego w mostach zespolonych. W dotychczasowej praktyce projektowej rzadko była brana pod uwagę sztywność zarysowanej płyty pomostu pod wpływem naprężeń rozciągających. W ten sposób znacznie zmniejszana była teoretyczna trwałość i obliczeniowa sztywność konstrukcji mostu. W wielu mostach zespolonych, zwłaszcza w układach ciągłych, płyty betonowe pomostu są rozciągane w obszarach momentów ujemnych. Naprężenia rozciągające mogą wywołać rysowanie płyt, wpływając na sztywność konstrukcji. W artykule przedstawiono procedurę, według Eurokodu 4, dotyczącą projektowania mostów zespolonych z rozciąganymi płytami betonowymi pomostu.

Słowa kluczowe: mosty stalowe, mosty zespolone, projektowanie, Eurokody

STEEL AND CONCRETE - STEEL COMPOSITE BRIDGES

In the paper particular attentions was focused on the differences between the design practice of steel and composite bridges followed in Poland so far and the design rules and principles recommended in Eurocodes EC3 -2 Design of steel structures - Part 2: Steel Bridges, and EC4 -2 “Design of composite steel and concrete structures - Part 2: General rules and rules for bridges.” Design fundamentals, materials, resistance criteria, ultimate limit states and serviceability limit states were presented.

Special attention was paid to effect of tension stiffening in composite bridges. In the hitherto existing design practice the stiffness of a scratched plate of the bridge deck under the influence of spreading tensions has seldom been taken into consideration, in this way decreasing considerably the theoretical durability and the computational stiffness of bridge structures. In some types of composite bridge structures, such as continuous girder bridges, the concrete deck slabs are subjected to tension in the regions of negative bending moments. Tension can result in cracking of slabs, affecting structure stiffness. The procedure concerning the design calculations of composite bridges with cracks in their concrete deck slabs is presented according to Eurocode 4.

Andrzej S. NOWAK

Anna M. RAKOCZY

University of Nebraska, Department of Civil Engineering, Lincoln, NE 68588-0531, USA

AMERICAN CODES, STANDARDS, AND SPECIFICATIONS

The design of building structures in the United States is controlled and governed by Building Codes - legal documents containing requirements related to structural safety, architectural details, fire protection, heating and air conditioning, plumbing and sanitation, and lighting. These codes have the force of law and are administered by a city, a county, a state or other governmental agencies. It is important to understand the difference between Building Codes and Standards.

An (ANSI) Standard is accredited and published by the American National Standards Institute under the authorship of an organization that has expertise on a particular subject. A Building Code, such as the International Building Code (IBC) or the International Residential Code (IRC), is the main regulatory documentation that sets minimum building requirements for the design of a structural component and a system. They do not provide design procedures but they specify the design requirements. A Code can adopt all or part of a Standard. It is ultimately up to the State or local jurisdiction to adopt a certain Code or Code Revision. Design Specifications provide guidance for the design of structural members and their connections. They have no legal standing on their own, but they can easily be adopted, by reference as a part of building code.

Keywords: Allowable Stress Design, Code, Limit State, Load and Resistance Factor Design, Specification, Standard,

AMERYKAŃSKIE NORMY, STANDARDY I SPECYFIKACJE

Referat przedstawia przegląd amerykańskich norm do projektowania budynków i konstrukcji mostowych. Starsze normy były oparte na naprężeniach dopuszczalnych, późniejsze wprowadzały współczynniki obciążeniowe. Jednakże nowa generacja norm, oparta na stanach granicznych, pozwala na racjonalne rozłożenie zapasów bezpieczeństwa. Obciążenia w budynkach są podane w dokumencie ASCE Standard 7, a wymagania projektowe są w innych dokumentach. I tak dla konstrukcji stalowych w AISC Specifications a dla żelbetowych i sprężonych w ACI 318. natomiast projektowanie konstrukcji mostowych jest według normy AASHTO LRFD, która obejmuje zarówno obciążenia jak i wytyczne do analizy i wymiarowania. Ważną częścią opracowania nowej normy projektowej jest kalibracja, której celem jest wybranie optymalnych współczynników obciążenia i nośności. Kryterium przydatności stanowi niezawodność konstrukcji. Optymalne współczynniki pozwalają na osiągnięcie wskaźników niezawodności bliskich wcześniej ustalonej wartości docelowej.

Krzysztof OSTROWSKI
MTA Engineering Sp. z o.o.

DOŚWIADCZENIA Z PROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI WEDŁUG NORM EUROPEJSKICH

Artykuł opisuje doświadczenia z realizacji projektów według norm europejskich. Zaprezentowano rozwiązania stosowane w projektowaniu konstrukcji wsporczych kotłów nad-

krytycznych na przykładzie elektrowni w Ledvicach oraz w Luenen. Wprowadza się metodę wykonywania obliczeń statycznych połączeń wykorzystując zapis modelu konstrukcji w postaci numerycznej. Podano przykładowe rozwiązanie typoszeregów węzłów oraz zasadę ich konstruowania. Przedstawiono metodę prognozowania rozwiązań połączeń węzłów na bazie teorii logiki rozmytej.

Słowa kluczowe: konstrukcje stalowe, węzły podatne, typoszeregi węzłów, logika rozmyta

EXPERIENCE IN DESIGN OF STRUCTURES IN ACCORDANCE WITH EUROPEAN NORMS

The article describes experiences gained during execution of projects in accordance with European Norms. It presents solutions used in the design of the supporting structure of supercritical boilers on the basis of power plants in Ledvice and Lünen. The method of static calculation of connections where structure's model is recorded in the form of a numerical model is introduced. Examples of solutions of series of node types and the rule of their construction are presented.

Wojciech RADOMSKI
Politechnika Warszawska
Tomasz SIWOWSKI
Politechnika Rzeszowska

MOSTY BETONOWE – PODSTWY NAUKOWE PROJEKTOWANIA I KONSTRUOWANIA, A NORMALIZACJA

Przedstawiono w syntetyczny sposób powiązania między praktyką projektowania i konstruowania mostów, zwłaszcza z betonu, a osiągnięciami nauki w obszarach dotyczących mostownictwa. Wskazano na częste przypadki wyprzedzania przez praktykę ujęć teoretycznych, a także „wymuszania” przez udane i - częściej - nieudane osiągnięcia realizacyjne potrzeby podejmowania badań i analiz naukowych. Na tym tle przedstawiono ewolucję normalizacji w mostownictwie betonowym oraz stopień, w którym czerpała ona i czerpie z osiągnięć nauki. Przewidywano problem czy stanowi ona hamulec czy motor postępu w mostownictwie i czy sprzyja kreatywności projektantów i dążeniu do oryginalnych rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych, egzemplifikując to przykładami ze światowego i krajowego budownictwa mostowego. Omówiono podstawy naukowe Eurokodów dotyczących projektowania mostów żelbetowych i z betonu sprężonego.

Słowa kluczowe: mosty żelbetowe, mosty z betonu sprężonego, projektowanie, konstruowanie, nauka, praktyka, normalizacja, Eurokody.

CONCRETE BRIDGES – SCIENTIFIC BASIS OF DESIGN VERSUS STANDARDIZATION

The connections between design practice for concrete bridges and research development in bridge engineering have been presented in the paper in a very synthetic manner. Very often cases

of overtaking the theoretical approaches by every-day practice as well as R&D forced by successful and – more often – unsuccessful implementations have also been indicated. Against this background the evolution of concrete bridges standardization has been shown along with a way how it still draws on the recent R&D in bridge engineering. The issues: is it an obstacle or a motion of technological progress in bridge engineering or does it favor designer's creativity and his/her endeavor for originality in material and structural solutions - have been widely discussed along with domestic and worldwide bridge construction examples. Finally, the scientific background of Eurocodes for concrete bridges design has been presented.

Janusz RYMSZA
Instytut Badawczy Dróg i Mostów

PROCEDURA SZYBKIEJ IMPLEMENTACJI EUROKODÓW W BUDOWNICTWIE MOSTOWYM W POLSCE

W artykule podano procedurę implementacji Eurokodów w budownictwie mostowym w Polsce, opartą na poprawnych relacjach między nauką, administracją drogową, a biurami projektowymi. Opisano różnicę między normą aktualną a normą wycofaną. Wyprowadzono dowód, że powołanie ustawowo nieobligatoryjnej normy w dokumencie obligatoryjnym, takim jak rozporządzenie, czyni ją obligatoryjną. Opisano rolę Komitetów Technicznych w procesie implementacji Eurokodów w Polsce. Przytoczono nieprecyzyjne zapisy z Eurokodu 1 dotyczącego obciążenia ruchomego obiektów mostowych oraz z rozporządzenia dotyczącego drogowych obiektów inżynierskich. Podano propozycję wartości współczynników dostosowawczych w modelu obciążenia nr 1 drogowych obiektów mostowych, według Eurokodu 1.

Słowa kluczowe: Eurokod 1, obciążenia, obiekt mostowy, współczynniki dostosowawcze

PROCEDURE OF FAST IMPLEMENTATION OF EUROCODES IN BRIDGE STRUCTURES IN POLAND

Eurocodes are standards containing the most advanced in Europe principles of structure designing. Fast implementation of Eurocodes in building engineering, including bridge structures, depends on correct relations and collaboration between employees of scientific establishments, road administration units design studios. Each technical environment has to perform specific tasks of significant importance to the entire implementation job. If it completes it, there will be no need for scientists to complain about officials' incompetence, for officials to complain about the uselessness of scientific studies, and for designers to complain about winning orders.

Zbigniew SIKORA

Rafał OSSOWSKI

Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego

NAUKOWE PODSTAWY PROJEKTOWANIA GEOTECHNICZNEGO – MIĘDZY TEORIA I PRAKTYKĄ

W artykule przedstawiono problemy, przed jakimi stoi współczesny inżynier geotechnik, zaangażowany w proces projektowania bezpiecznych, a jednocześnie ekonomicznych posadowień. Zaakcentowano najważniejsze aspekty dyscypliny, którą literatura anglojęzyczna określa jako geomechanika obliczeniowa (*computational geomechanics*). Przedstawiono również współczesne metody badawcze, niezbędne przy efektywnym projektowaniu oraz zakres ich stosowania. Odniesiono się do projektowania w aspekcie ryzyka i zarządzania, głównie w aspekcie zagrożeń związanych z błędnymi obliczeniami numerycznymi. Ww. problemy zostały zilustrowane przykładami rzeczywistych zagadnień inżynierskich, z komentarzem odnośnie źródeł błędów obliczeniowych oraz wnioskami dla projektantów

Słowa kluczowe: Mechanika gruntów, geomechanika, metody numeryczne, projektowanie, prognozowanie inżynierskie

SCIENTIFIC PRINCIPLES OF GEOTECHNICAL DESIGN – BETWEEN THEORY AND PRACTICE

The scope of the article is a concise presentation of current geotechnical design problems, regarding safety and cost-effectiveness. The authors outlined the importance of computational geomechanics and presented the foundation for reliable numerical modeling of soil-structure interaction: from in-situ test and calibration problem to calculation process and numerical errors, as well as risk assessment. The sample problems are described with some suggestions to engineers and designers.

Szczepan WOLIŃSKI

Politechnika Rzeszowska

PROBABILISTYCZNE PODSTAWY WSPÓŁCZESNYCH NORM PROJEKTOWANIA

W pracy przedstawiono wybrane zagadnienia projektowania konstrukcji budowlanych w warunkach niepewności. Podkreślono konieczność rozróżnienia dwóch podstawowych rodzajów niepewności; parametrycznej, analizowanej w ramach teorii prawdopodobieństwa oraz systemowej, której analiza wymaga stosowania logiki wielowartościowej i metod wnioskowania przybliżonego. Podstawowe wymagania dotyczące niezawodności, nośności i użyteczności konstrukcji są tradycyjnie analizowane metodami probabilistycznymi, natomiast wymagania związane z zarządzaniem niezawodnością i jakością oraz z trwałością konstrukcji, są we współczesnych normach uwzględnione *implicite*. Przedstawiono również analizę i dyskusję założeń,

metod i procedur obliczeń stosowanych w probabilistycznej analizie niezawodności, losowe modele nośności i oddziaływań oraz zasady normowego podejścia do zarządzania niezawodnością. Omówiono sposoby i procedury kalibracji probabilistycznych miar niezawodności konstrukcji. Za punkt odniesienia rozważań i komentarzy przyjęto wymagania i zasady zawarte w normach europejskich.

Słowa kluczowe: niepewności w projektowaniu, niezawodność konstrukcji, nośność losowa, oddziaływania, kalibracja miar niezawodności

PROBABILISTIC BASIS OF CONTEMPORARY DESIGN CODES

The paper describes some problems on design of building structures taking into consideration uncertainties involved in the building process. Two major categories of uncertainties, namely the parameter uncertainty which can be estimated using the probability theory and the system uncertainty which can be analyzed using approximate reasoning methods. The fundamental requirements concerning reliability, load bearing capacity and serviceability are analyzed by means of probabilistic methods, however, requirements connected with durability, reliability and quality management are considered in contemporary codes implicit. Basic assumptions, methods and procedures applied in probabilistic reliability analysis as well as probabilistic models of resistance and actions on structures and principles of code approach to reliability management are described and discussed. Calibration of probabilistic reliability measures for three levels of design codes (partial factors, reliability index and probability of failure) are briefly presented and discussed.

Jerzy ZIÓŁKO

Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy

DWA KOMENTARZE DO EUROKODU 3 (PN-EN 1993-1-1:2005 + AC:2006) DOTYCZĄCE ZAGADNIEŃ PROJEKTOWYCH

W referacie skomentowano zagadnienia materiałowe omówione w rozdziale 3 Eurokodu 3 oraz zwrócono uwagę na brak w tej normie zaleceń dotyczących stężeń międzywiązarowych w dachach budynków o stalowej konstrukcji nośnej. Podkreślono merytorycznie dobre ujęcie w Eurokodzie 3 zagadnień materiałowych, a zwłaszcza doboru stali na konstrukcje budowlane z uwzględnieniem odporności na kruche pękanie oraz pękanie lamelarne. Zaproponowano drobne uzupełnienie punktu 3.2.5 – Tolerancje. W omawianym Eurokodzie nie ma zaleceń dotyczących stężeń międzywiązarowych w dachach budynków stalowych. Jest to istotna usterka, która zdaniem autora, powinna być poprawiona przy nowelizacji obecnej wersji Eurokodu. Przyniesione w referacie katastrofy budowlane potwierdzają słuszność tego postulatu.

Słowa kluczowe: Eurokod 3 część 1-1, stале konstrukcyjne, kratowe wiązary dachowe, stężenia międzywiązarowe.

TWO COMMENTS TO EUROCODE 3 (PN-EN 1993-1-1:2005 + AC:2006) CONCERNING DESIGN PROBLEMS

In the paper material issues described in Eurocode 3, Part 1-1, Section 3 are commented and a lack of information regarding vertical bracings in steel roof structures is indicated. Proper formulation of material requirements is remarked, particularly the steel grade selection for building structures with respect to brittle and lamellar fracture. A small supplement to Section 3.2.5 - Tolerances is proposed. There is no recommendation connected with vertical roof bracings in the Eurocode 3, Part 1-1. This is important lack, which in the author opinion, should be taken into account during the present amendment of the Eurocode. The structural failures presented in the paper prove the importance of this factor.

Jerzy Antoni ŻURAŃSKI
Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa

ODDZIAŁYWANIA KLIMATYCZNE W NORMACH PROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI

W artykule omówiono trzy normy oddziaływań klimatycznych na konstrukcje budowlane: obciążenie śniegiem, oddziaływanie wiatru i oddziaływania termiczne. Podano podstawowe ustalenia norm europejskich. Przedstawiono zasady probabilistycznego ujęcia podstawowych wielkości odniesienia, którymi są: obciążenie śniegiem gruntu, prędkość wiatru i temperatura powietrza. Omawiając normę oddziaływań wiatru przedstawiono podstawowe różnice między ujęciem działania wiatru w normie dotychczasowej i w normie europejskiej. Podano wartości charakterystyczne i mapy stref oddziaływań klimatycznych w polskich załącznikach krajowych. Omówiono najbliższe zamierzenia Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego dotyczące Eurokodów oddziaływań klimatycznych.

Słowa kluczowe: obciążenie śniegiem, oddziaływania wiatru, oddziaływania temperatury, normy, załączniki krajowe.

CLIMATIC ACTIONS IN STRUCTURAL CODES

The paper deals with the present Eurocodes on climatic actions: snow loads, wind actions and thermal actions. Main provisions of these Eurocodes are described. Among them probabilistic approach to determination of the main reference values: snow loads on the ground, wind velocity and external air temperature. It is stated that the Gumbel probability distribution of extremes is appropriate for evaluation of climatic data. Maximum likelihood method has been used for estimation of the distribution parameters of snow loads and wind velocity.

The paper is focused on the Polish National Annexes to the above mentioned Eurocodes. New characteristic values of snow load on the ground, wind velocity as well as velocity pressure and air shadow temperature are presented. Maps of zones of these values are given.

Finally, the present and future works are outlined. Recently, the European Committee for Standardization gave a mandate to create a new working group called "Climatic actions", in the frame of CEN/TC250/SC1. The objectives of works are improvements of Eurocodes on climatic actions based on the present state of the art and national annexes.
