Conferința Națională de Construcții Metalice – ConMet26, cu participare internațională, ajunsă la cea de-a 19-a ediție, reprezintă un cadru de dialog și schimb de experiență între mediul academic, cercetători, ingineri proiectanți, specialiști din industrie și reprezentanți ai mediului profesional din țară și din străinătate.

Prin această ediție, Departamentul de Construcții Civile și Industriale, Facultatea de Construcții și Instalații a Universității Tehnice „Gheorghe Asachi" din Iași își reafirmă angajamentul față de dezvoltarea cercetării științifice, promovarea soluțiilor structurale inovatoare și consolidarea colaborării dintre tradiție și inovație în domeniul construcțiilor metalice.

Construcții metalice – între tradiție și inovare structurală



Editura Universității Tehnice
„Gheorghe Asachi" din Iași

ISSN 3153 – 5437

ConMet26 VOLUM DE REZUMATE Iași 2026

ConMet26

CONFERINȚA NAȚIONALĂ DE CONSTRUCȚII METALICE

cu participare internațională

Ediția a 19-a

Tradiție și Inovație

5–6 noiembrie 2026
Iași, România

VOLUM DE REZUMATE

Vol. I



Organizator:
Departamentul de Construcții Civile și Industriale
Facultatea de Construcții și Instalații
Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași

Website: conmet26.ci.tuiasi.ro

2026

ConMet26

CONFERINȚA NAȚIONALĂ

DE CONSTRUCȚII METALICE

cu participare internațională

Ediția a 19-a

Tradiție și Inovație

5 – 6 noiembrie 2026
Iași, România

VOLUM DE REZUMATE

Vol. 1



Organizator:

Facultatea de Construcții și Instalații
Departamentul de Construcții Civile și Industriale

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași

Website: conmet26.ci.tuiasi.ro

ISSN 3153 – 5437

Editura Universității Tehnice „Gheorghe Asachi" din Iași

2026

DATE EDITORIALE

Denumirea publicației:
ConMet26 – Conferința Națională de Construcții Metalice, cu participare internațională. Volum de rezumate – Vol. I

Locul și data desfășurării conferinței:
Iași, România, 5–6 noiembrie 2026

Organizator:
Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
Facultatea de Construcții și Instalații
Departamentul Construcții Civile și Industriale

Coordonatori științifici / editori:

Victoria-Elena Roşca, Vlad, Munteanu, Andrei-Octav Axinte, Georgeta Băetu

Referenți Științifici

Mircea Venghiac —Facultatea de Construcții și Instalații, UniversitateaTehnică „Gheorghe Asachi” din Iași

Oana Banu —Facultatea de Construcții și Instalații, UniversitateaTehnică „Gheorghe Asachi” din Iași

ISSN 3153 – 5437

INFORMAȚII DESPRE PUBLICARE

Volum publicat de Facultatea de Construcții și Instalații, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași.

Lucrările selectate din cadrul conferinței vor fi publicate în ediții speciale ale jurnalului Buildings (MDPI) și în Buletinul Institutului Politehnic din Iași.

Materialele din această carte de rezumate pot fi reproduse cu permisiunea editorului, cu condiția ca acestea să nu fie reproduse în scopuri comerciale, autorii să fie informați, iar sursa să fie citată clar. Autorii sunt responsabili pentru conținutul științific al rezumatelor și garantează originalitatea acestora. Punctele de vedere exprimate aparțin autorilor și nu sunt neapărat împărtășite de editor sau de comitetul științific.

©2026 Facultatea de Construcții și Instalații, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași

DESPRE ORGANIZATORII CELEI DE-A 19-A EDIȚIE

Cea de-a XIX-a ediție a Conferinței Naționale de Construcții Metalice – ConMet 2026, cu participare internațională, este organizată de Facultatea de Construcții și Instalații a Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași, prin Departamentul de Construcții Civile și Industriale.

Evenimentul se desfășoară la Iași, în perioada 5–6 noiembrie 2026, sub tema *„Construcții metalice – între tradiție și inovare structurală”*, reunind cadre didactice universitare, cercetători, ingineri proiectanți, specialiști din industrie și reprezentanți ai mediului profesional din țară și din străinătate.

Prin organizarea acestei ediții, Facultatea de Construcții și Instalații își reafirmă angajamentul față de dezvoltarea cercetării științifice, promovarea soluțiilor structurale inovatoare și consolidarea colaborării dintre mediul academic și industrie. Conferința oferă un cadru de dialog și schimb de experiență privind evoluția construcțiilor metalice, de la valorificarea tradiției inginerești la integrarea noilor materiale, tehnologii și metode de proiectare.

Organizarea celei de-a 19-a ediții a conferinței de la Iași continuă tradiția unei manifestări științifice dedicate progresului domeniului construcțiilor metalice și contribuie la consolidarea comunității profesionale și academice de profil.

COMITETELE CONFERINȚEI

Președinți

Prof. univ. dr. ing. Dan DUBINĂ, Universitatea Politehnica Timișoara
Prof. univ. dr. ing. Nicolae ȚĂRANU, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași

Comitetul de Organizare

Andrei AXINTE, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Claudiu ROMILA, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Gabriel OPRIȘAN, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Georgeta BĂETU, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
George ȚĂRANU, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Ioana ENȚUC, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Marian PRUTEANU, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Vlad MUNTEANU, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Victoria ROȘCA, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași

Comitetul Științific și de Recenzie

Adrian CIUTINĂ, Universitatea Politehnica Timișoara
Adrian DOGARIU, Universitatea Politehnica Timișoara
Adrian PRODESCU, Universitatea Tehnică de Construcții București
Andrei AXINTE, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Andrei BURLACU, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Aurel STRATAN, Universitatea Politehnica Timișoara
Bogdan ȘTEFĂNESCU, Universitatea Tehnică de Construcții București
Carlos TIAGO, Instituto Superior Técnico (IST), Portugalia
Cosmin CHIOREAN, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
Cristina CÂMPIAN, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
Cătălin MOGA, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
Daniel BÎTCĂ, Universitatea Tehnică de Construcții București
Daniela PREDA, Universitatea Tehnică de Construcții București
Dinu FLOREA, Universitatea Politehnica Timișoara
George ȚĂRANU, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Georgeta BĂETU, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Helmuth KÖBER, Universitatea Tehnică de Construcții București
Ildi CISMAȘIU, Universitatea NOVA de Lisboa, Portugalia
Ionuț TOMA, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Ioan PETRAN, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
Ileana Paula CALOTESCU, Universitatea Tehnică de Construcții București

Ionuț RĂCĂNEL, Universitatea Tehnică de Construcții București
Mihai NEDELCU, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
Mihai ȘENILĂ, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
Mircea GEORGESCU, Universitatea Politehnica Timișoara
Cristian PASTIA, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Raul ZAHARIA, Universitatea Politehnica Timișoara
Septimiu LUCA, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Teofil GĂLĂȚANU, Universitatea Transilvania din Brașov (UTB)
Vasile PĂCURAR, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
Victoria ROȘCA, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Vitor LEITAO, Instituto Superior Técnico (IST), Portugalia
Viorel UNGUREANU, Universitatea Politehnica Timișoara
Vlad MUNTEANU, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
Zoltan KISS, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
Zsolt NAGY, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
Ștefan GUȚIU, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

INVITAȚI SPECIALI / Keynote Speaker



Acad. Prof. univ. Dan Dubină

Universitatea Politehnica Timișoara

Titlul prelegerii plenare: ***Robustețea și reziliența clădirilor cu structuri din oțel și mixte oțel-beton supuse la acțiuni extreme***

Acad. Prof. univ. Dr. Dan Dubină este Profesor la disciplina de Structuri Metalice din cadrul Universității Politehnice Timișoara, membru al Academiei Române și Președinte al Filialei Timișoara a Academiei Române. Este Director al Centrului de Cercetare pentru Mecanica Materialelor și Siguranța Structurilor (CEMSIG) și a fost Președinte al Convenției Europene pentru Construcții Metalice (ECCS) în perioada 2005–2006. Este membru al Comitetelor Tehnice ECCS TC7, TC8, TC10 și TC13, contribuind la dezvoltarea normativelor europene pentru structuri metalice. De două ori distins cu Premiul European pentru Proiectare în Oțel al ECCS (2003, 2007), a publicat peste 500 de lucrări științifice și 50 de cărți sau capitole de carte. Este Doctor Honoris Causa al Universității Tehnice din Cluj-Napoca (2005) și Profesor Honorific al Universității din Pecs, Ungaria (2012).



Emeritus Prof. Charalampos Baniotopoulos

University of Birmingham, UK

Titlul prelegerii plenare: ***Interceptive maintenance of structural steelwork in the era of AI***

Prof. Emeritus Charalampos Baniotopoulos este o autoritate internațională în inginerie structurală și sustenabilitate. În prezent ocupă catedra de Sisteme de Energie Sustenabilă la University of Birmingham și este Profesor Emerit la Universitatea Aristotel din Salonic. Cu peste 600 de articole științifice, 26 de cărți, 60 de proiecte de cercetare coordonate și 36 de doctorate finalizate, activitatea sa acoperă domenii precum structuri metalice, energie eoliană și reziliența urbană.



Prof. Jean-François Demonceau

Université de Liège, Belgia

Titlul prelegerii plenare: ***Steel Structures for a Robust and Resilient Built Environment***

Jean-François Demonceau este profesor de Structuri Metalice la Universitatea din Liège, Facultatea de Științe

Aplicate, și specialist în structuri metalice și compozite. Activitatea de cercetare vizează stabilitatea structurilor, caracterizarea îmbinărilor structurale și robustețea structurală. Coordonează o echipă de cercetare în domeniul mecanicii materialelor și structurilor și are o amplă activitate științifică internațională, cu peste 300 de publicații și implicare în proiecte și comitete de standardizare europene.



Prof. dr. ing. Paul Ioan

Universitatea Tehnică de Construcții București

Titlul prelegerii plenare: ***Construcții proiectate și executate în Romania și povestea acestora***

Prof. dr. ing. Paul Ioan este cadru didactic la Universitatea de Construcții din București. A fost coautor al unor normative de referință în domeniul construcțiilor: C133-82, PE 216-1989, P100-1 și P100-3 (edițiile din 2006, 2008, 2019 și 2025), contribuind astfel direct la cadrul normativ românesc pentru poiectarea și evaluarea structurilor.
Prof. Ioan este membru în Comisiile de atestare a verificatorilor și experților MLPAT, în Comisia de Atestare în Domeniul Monumentelor Istorice și în Secțiunea Tehnică de Arhitectură și Inginerie a Ministerului Culturii. În anul 2009 i-a fost acordat Premiul ECCS pentru proiectul Brașov Business Park, o recunoaștere a excelenței în proiectarea structurilor metalice.
Activitatea științifică și didactică s-a concretizat prin publicarea mai multor cărți de specialitate, printre care Structuri metalice multietajate amplasate în zone seismice, Construcții Metalice – Aplicații (două volume), Construcții Metalice – Exemple de calcul și Evaluarea Riscului Seismic pentru Clădirile Rezidențiale din București Construite înainte de 1990. A publicat, de asemenea, peste 40 de articole la congrese și conferințe din țară și din străinătate.



Conf. univ. Anatolie Taranenco

Universitatea Tehnică a Moldovei

Titlul prelegerii plenare: Steel Bridges in the Republic of Moldova as Engineering Heritage

Anatolie Taranenco, profesor, conduce Departamentul de Inginerie Civilă și Geodezie din cadrul Universității Tehnice a Moldovei. Activitatea de cercetare se concentrează pe dezvoltarea și aplicarea conceptelor moderne în domeniul ingineriei structurilor metalice.

CUVÂNT DE BUN VENIT

În numele Comitetului de Organizare, vă urăm un călduros bun venit la cea de-a 19-a ediție a Conferinței Naționale de Construcții Metalice (ConMet26), desfășurată în perioada 5-6 noiembrie 2026, la Iași.

ConMet26 își propune să reunească profesioniști, cadre didactice, cercetători, și reprezentanți ai industriei, pentru a dezbate provocările și oportunitățile actuale din domeniul construcțiilor metalice. Într-o eră a schimbărilor accelerate, deviza noastră, „Tradiție și inovație", reflectă necesitatea de a îmbina cunoștințele fundamentale solide cu cele mai noi tendințe tehnologice – de la analiza amprentei de carbon și a ciclului de viață (LCA), până la optimizarea structurală și soluțiile software avansate.

Vă mulțumim pentru prezență și pentru contribuțiile valoroase. Suntem convinși că sesiunile și prezentările din acest an vor genera discuții rodnice și vor pune bazele unor viitoare colaborări de succes.
De asemenea, adresăm mulțumiri calde sponsorilor, partenerilor și tuturor celor care au sprijinit organizarea acestui eveniment.
Vă dorim , discuții științifice fructuoase și o ședere cât mai plăcută în frumosul nostru oraș!

Comitetul de Organizare ConMet26

SPONSORI ȘI PARTENERI

Comitetul de Organizare mulțumește companiilor partenere pentru sprijinul esențial și angajamentul față de dezvoltarea mediului academic și profesional.

SPONSORI

Construsoft România

ALLBIM NET

PARTENERI

Societatea Academică De Construcţii ”Profesor Anton Şesan” Din Iaşi

Asociația Națională a Zincatorilor

CUPRINS

DATE EDITORIALE **2**
INFORMAȚII DESPRE PUBLICARE **3**
DESPRE ORGANIZATORII CELEI DE-A 19-A EDIȚIE **4**
COMITETELE CONFERINȚEI **5**
Președinți 5
Comitetul de Organizare 5
Comitetul Științific și de Recenzie 5
INVITAȚI SPECIALI / Keynote Speaker **7**
CUVÂNT DE BUN VENIT **9**
SPONSORI ȘI PARTENERI **10**
CUPRINS **12**
SESIUNE PLENARĂ **15**
Robustness and resilience of hybrid steel-concrete composite building structures 16
Dan Dubina & Florea Dinu
Interceptive maintenance of structural steelwork in the era of AI 17
Charalampos Baniotopoulos
Steel Structures for a Robust and Resilient Built Environment 18
Jean-François Demonceau
Construcții proiectate și executate în România și povestea acestora 19
Paul Ioan
Prezentări invitate **20**
Zincarea termică, o soluție pentru longevitatea și sustenabilitatea construcțiilor metalice 21
Horatiu Vermeșan, Virgiliu Vitan
Noile tendințe în proiectare cu Tekla Structures 22
Levente Marton
Alinierea proceselor de proiectare structurală la exigențele celei de-a doua generații Eurocode 3 prin intermediul platformei SCIA Engineer 23
Adrian Ghencea
Sesiunea I – Comportarea seismică și proiectarea structurilor metalice și hibride **25**
Sinteza prevederilor de proiectare a structurilor din oțel în noua generație a SR EN 1993-1-1 26
Aurel Stratan, Viorel Ungureanu, Florea Dinu

Sisteme de izolare a bazei cu pendul cu frecare și amortizare vâscoasă suplimentară pentru amplasamente cu perioadă lungă....27
Toma-Florin Voica, Aurel Stratan, Adriana Chesoan

Identificarea dinamică și comportarea seismică a structurilor hibride din panouri CFS–EPS pe baza încercărilor la scară naturală....28
George Țăranu

Evaluarea pe platformă seismică a unui raft de depozitare multinivel din profile de oțel formate la rece: identificare dinamică și amplificarea accelerațiilor....29
George Țăranu, Viorel Ungureanu, Zsolt Nagy

Comportarea seismică a linkurilor demontabile din oțel de înaltă performanță....30
Ana Ene, Aurel Stratan

Development of a Dry Buckling Restrained Brace with Stainless Steel Core using Numerical Analyses....31
Dara-Dragana Iosim, Aurel Stratan

Performanța seismică a cadrelor metalice necontravântuite izolate la bază proiectate conform propunerii de cod seismic P100-1/2025....32
Andrei-Dumitru Ciobotariu-Magda, Aurel Stratan

Metode alternative de proiectare seismică pentru cadre contravântuite centric cu șase niveluri....33
H. Köber, R. Marcu, N.E. Posea

Posibilități de îmbunătățire a comportării seimice a cadrelor contravântuite excentric utilizând detalii de tip „dog-bone”....34
H. Köber, R. Marcu, A. M. Diriuș

Sesiunea II – Acțiuni extreme, robustețe structurală și comportarea îmbinărilor 35

Studiul experimental al prinderii contravântuirilor cu șaibe circulare....37
Adrian Dogariu, Ioan Both, Ioan Mărginean, Raul Zaharia

Îmbinările construcțiilor modulare 3D și evaluarea efectului de șaibă rigidă....38
Mihai Gabriel Vancea, Ioan Petran, Viorel Ungureanu

Optimizarea structurală a centralelor fotovoltaice pe baza simulării acțiunii vântului și a analizei comparative cu metodele de calcul normative....39
Ádám KIS, Zoltán KISS, Levente HÜVELYES

Modelarea acțiunii exploziilor produse la mică distanță. Efectul fazei negative asupra răspunsului fațadelor metalice....40
Florea Dinu, Andreea Onea, Mihai Senila, Ioan Petran

Influența metodelor de calcul asupra performanțelor structurale și economice ale clădirilor din oțel solicitate la acțiuni extreme....41
D. Ivascu, F. Dinu, C. Neagu

Evaluarea capacității reziduale post-seismice a imbinarilor cu suruburi si placa de capat la structuri metalice in cadre din otel. Influenta protocolului de incarcare 42
Florea Dinu, C. Neagu, Mihai Senila, Denis Ivascu

Comportarea îmbinărilor parțial rezistente cu placă de capăt extinsă în condiții de pierdere a unui stâlp 43
Dominiq Jakab, Dan Dubina

Sesiunea III – Digitalizare, durabilitate și soluții inovatoare în construcțiile metalice44

Sistemul de rezemare și montajul acoperișului metalic cu deschidere mare al Centrului Sportiv Stadionul Tineretului din Craiova....45
Toma-Florin Voica, Andrei-Radu Aldea, Ionel-Claudiu Badea, Bogdan-Ștefan Gagionea 1, Iulia-Alexandra Aldea

Evaluarea imperfecțiunilor geometrice ale elementelor grinzilor cu zăbrele în vederea reutilizării....46
Viktor Szalai, A. L. Ciutina, Aurel Stratan, Viorel Ungureanu

Evaluarea rapidă a performanței seismice a cadrelor metalice parter prin cuplarea analizei pushover automatizate cu un model surogat hibrid de tip ML....47
Adrian. Dogariu

Comportarea la coroziune și impactul asupra proprietăților mecanice ale profilelor metalice subțiri formate la rece 48
Aurelia Bradu, Florența Ion, Gabriel-Mădălin Muraru, Marian Atodiresei

Modelarea numerica automatizată și utilizarea AI pentru analiza la flambaj a grinzilor metalice cu secțiune variabilă....49
Daniel Ioan. Șerban, Mihai Nedelcu, Radu Cosmin Lucaciu

Evaluarea comportării silozurilor metalice din tablă ondulată între normă și avarie: studiu de caz....50
Zsolt Nagy, Botond-Attila Lőrincz, Csaba Zajzon, Ovidiu Mureșan, Vasile Chiorean

Studii recente asupra secțiunilor compuse formate din profile formate la rece: grinzi cu inima cutată sudate cu laser și profile C spate în spate....51
Viorel Ungureanu, Ioan Both, Ioan Andrei Gârbacea, Antonio Andrei Cristian

Considerații privind degradarea rigidității la elemente supuse la oboseală. Corelarea dintre oboseala oțelului și scăderea modulului de elasticitate....52
Gabriel Mircea Urian, Alina Dora Haupt-Karp

Evaluarea stării tehnice a clădirilor cu structură metalică: prezentarea și analiza metodelor actuale 53
Chingălată Costel, Lupășteanu Vlad

Managementul informațiilor - de la cerințe la livrabile verificate....54
Andrei Crișa, Andreia Juravle, Adrian Ivan

SPONSORI 55

INDEX DE AUTORI 68

SESIUNE PLENARĂ

Robustness and resilience of hybrid steel-concrete composite building structures

Dan Dubina [1, 2] & Florea Dinu[1 2]

[1] Universitatea Politehnica Timișoara;
[2] Academia Română, Filiala Timișoara, CCTFA

Keynote Lecture Abstract

Robustness and resilience in hybrid structures refer to a system's ability to withstand extreme loads (in this case the earthquake) without collapsing (robustness) and to quickly recover its original function after damage (resilience). Hybrid structures combine different materials, like steel and concrete, to improve overall safety and performances.

Several real-life example support the title of this work. The three examples presented in Chapter 3 are projects involving actual work carried out by the authors and their colleagues. The buildings based on these projects received awards from the European Convention for Constructional Steelwork (ECCS) and/or the Association of Structural Engineers (AICPS).

The summarizet concluding remarks of that paper are below:

- Robustness and resilience are vital concepts in structural engineering that help buildings survive extreme events like earthquakes, explosions, or accidental impacts.
- Robustness and resilience in composite and hybrid structures rely on multi-material synergy, optimized interfaces, and load redistribution mechanisms that prevent catastrophic failure under extreme or multi-hazard conditions
- Hybrid and composite structural systems are increasingly adopted in buildings to achieve high strength-to-weight efficiency, improved constructability, and enhanced resilience under multiple hazards. The modern buildings use composite and hybrid structures because they mix different materials to make structures much safer and sustainable

Keywords: *robustness, resilience, hybrid structures , extreme loads*

Interceptive maintenance of structural steelwork in the era of AI

Charalampos Baniotopoulos

Prof, Leibniz University Hannover, Germany; Prof em, University of Birmingham, UK; Prof em, Aristotle University of Thessaloniki, Greece; European Academy of Sciences & Arts

Keynote Lecture Abstract

The increasing deterioration of structural steelwork due to fatigue, environmental exposure, corrosion and ageing presents significant challenges for the safety, resilience, and sustainability of Civil Engineering infrastructure. Traditional maintenance strategies, often based on periodic inspections and reactive interventions, are increasingly being superseded by data-driven approaches that enable earlier detection of damage and more effective maintenance planning. This lecture explores the emerging concept of *interceptive maintenance* in the era of Artificial Intelligence, highlighting the integration of Digital Twins, advanced sensing technologies, and predictive analytics to support intelligent infrastructure management.

Emphasis is placed on the development of Digital Twins as dynamic virtual representations of physical assets, continuously updated through data acquired from Internet of Things (IoT) sensors, structural health monitoring systems, inspections, and numerical simulations [1]. By combining these data streams with machine learning algorithms and physics-based models, Digital Twins can facilitate damage identification, condition assessment, remaining useful life estimation, and the optimisation of maintenance interventions throughout the asset lifecycle. Model calibration, uncertainty quantification, virtual sensing, and the integration of structural and environmental data are examined as essential components of reliable] frameworks.

Applications to wind energy infrastructure, bridges, and other steel structures illustrate the potential of AI-enabled, Digital Twin-informed maintenance to detect early-stage deterioration, monitor corrosion–fatigue interactions, and prioritise interventions before significant structural degradation occurs. The lecture also addresses key implementation challenges, including data quality, model reliability, environmental variability, interoperability, and cybersecurity. Ultimately, the integration of Digital Twins and data-driven engineering offers a pathway towards more proactive, cost-effective, and sustainable infrastructure management, significantly extending structural service life while improving safety and reducing lifecycle costs.

References

[1] Baniotopoulos, C. & Marino, E., eds (2026), Advances in Wind Energy in the Era of AI, Springer, Wien, N. York p. 276, ISBN 978-3-032-28814-1 / 978-3-032-28815-8.

Steel Structures for a Robust and Resilient Built Environment

Jean-François Demonceau

Université de Liège, Belgia

Keynote Lecture Abstract

The built environment is increasingly exposed to a convergence of natural hazards, climate-related stresses, and anthropogenic threats, while simultaneously being asked to reduce its carbon footprint and resource consumption. In this context, steel structures offer a distinctive combination of strength, ductility, durability, adaptability and reusability that make steel structures as a key solution for robust and resilient built environment. This presentation will firstly briefly describe the European normative requirements in terms of design for robustness and will secondly highlight why steel structures are appropriate solutions to meet these requirements.

More precisely, the response of steel structures when subjected to a column loss scenario will be discussed, followed by a presentation of recent researches on the characterisation of the behaviour of structural steel joints as key structural element in case of such exceptional event. In particular, the behaviour of joints under different loading conditions such as combination of bending and axial forces, elevated temperatures or dynamic actions will be briefly addressed. Last but not least, energy-dissipating connection solutions with replaceable joint components tailored for seismic design while ensuring appropriate behaviour in case of column loss scenario will be described as means of limiting damage and facilitating rapid post-event recovery; such solutions allows to pass from a design for robustness to a design for resilience, concept which will be addressed within the presentation.

Construcții proiectate și executate în România și povestea acestora

Paul Ioan

Departamentul de Construcții Metalice, Universitatea Tehnică de Construcții, București, România

Keynote Lecture Abstract

Se prezintă structuri metalice proiectate și realizate în ultimii 30 de ani în România, construcții cu caracter industrial și civil. Se prezintă „Hala de Preomogenizare" amplasată în Fabrica de Ciment Câmpulung, considerată cea mai mare cu această funcțiune din Industria Cimentului din România. Structura este realizată din arce spațiale cu zăbrele cu deschiderea de 76m, înălțimea la cheie de 22,5m. Arcele sunt realizate din țevi rectangulare, cu secțiunea amplasată rotit față de planul grinzii cu zăbrele cu 900 astfel încât diagonalele grinzilor cu zăbrele să fie tangente la tălpi. Pentru încadrarea în curbele de flambaj a țevilor formate la rece și cu sudură longitudinală s-au realizat teste pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice și teste la compresiune pe elemente de 6,0m. Din rezultatele tuturor testelor a reieșit că oțelul folosit nu era cel prevăzut în proiect, iar încadrarea se putea face între curba B și C. A doua lucrare este „Skylight–urile" clădirii Oval Office, Petrom City, București, o construcție din grinzi cu zăbrele cu deschiderea maximă de 42m, la care tălpile superioare aveau și rol de jgheaburi pentru captarea și dirijarea apelor meteorice. Toate barele grinzilor cu zăbrele au fost realizate din oțel rotund, cu excepția tălpii superioare care a fost realizată din ½ țeavă rotundă laminată și table cu rol de reazem pentru pane și rigidizare împotriva voalării tălpii comprimate. A treia construcție este „Hotelul Hilton Garden Inn" realizat cu structură metalică prin extinderea pe verticală a monumentului istoric „Palatului Societății de Asigurare NAȚIONALA" edificat în 1886 din zidărie portantă. S-au menținut cele trei fațade din zidărie direct de noua structură de rezistență metalică, iar pentru a micșora saltul de rigiditate dintre pereții structurali din zidărie și structura metalică ce se înalță peste aceștia, s-au folosit pereți de forfecare omogeni. În final se prezintă „Automobile Bavaria" structură metalică cu două nivele amplasată pe patru pile din beton cu înălțimea de 4,90m, structură realizată din două „Grinzi cu zăbrele-Vierendel" paralele și planșee compozite.

Cuvinte-cheie: arce spatiale cu zabrele, consolidare monument istoric cu structuri metalice, panouri de forfecare omogene.

Prezentări invitate

Zincarea termică, o soluție pentru longevitatea și sustenabilitatea construcțiilor metalice

Horatiu Vermeșan [1, 2], Virgiliu Vitan [2]

[1] Universitatea Tehnică din Cluj Napoca,
[2] Asociația Națională a Zincatorilor ANAZ

Rezumatul prelegerii invitate

Coroziunea reprezintă principala amenințare la adresa durabilității construcțiilor metalice, iar costurile de întreținere și reparații generate de aceasta sunt considerabile. Zincarea termică este un procedeu de protecție anticorozivă consacrat, care asigură o acoperire metalurgică aderentă, uniformă și continuă, inclusiv pe muchii și în interiorul secțiunilor cu goluri. Protecția combină efectul de barieră cu acțiunea catodică de sacrificiu a zincului, iar viteza de coroziune a zincului este de 10 - 40 de ori mai mică decât a oțelului, în funcție de mediul de expunere. În condiții atmosferice uzuale, structurile zincate termic pot funcționa peste 75 de ani fără lucrări de mentenanță, iar sistemele duplex (zincare și vopsire) beneficiază de un efect sinergic, cu durate de viață de 1,5 - 2,5 ori mai mari decât suma duratelor individuale ale celor două acoperiri.
Lucrarea evidențiază contribuția zincării termice la sustenabilitate prin reducerea intervențiilor de întreținere pe durata de viață a construcției, prin economia de resurse și prin posibilitatea de reutilizare și reciclare a elementelor din oțel. Sunt prezentate exemple de clădiri, structuri modulare și poduri din Europa, precum și standardele relevante pentru specificare. În Uniunea Europeană se zincă aproximativ 18% din producția de oțel, față de doar 1 - 2% în România, ceea ce arată potențialul unei utilizări mai largi în construcții.

Cuvinte-cheie: *zincare termică, coroziune, durată de viață, sustenabilitate, economie circulară, construcții metalice*

Noile tendințe în proiectare cu Tekla Structures

Levente Marton

Compania CONSTRUSOFT ROMANIA

Proiectarea structurilor metalice trece printr-o schimbare de fond: modelul 3D nu mai este doar un instrument de desen, ci sursa unică de informații pentru întregul proiect, de la ofertă până la montaj. Prezentarea urmărește această evoluție prin noutățile aduse de Tekla Structures 2026 și prin impactul lor concret asupra fluxului de lucru al proiectanților, detaliatorilor și fabricanților de structuri metalice.

Prima direcție este inteligența artificială aplicată în producția de documentație. Selecția asistată de AI a șabloanelor pentru desenele de fabricație propune cele mai potrivite trei variante, iar inginerul păstrează decizia finală. Asistentul Trimble oferă ajutor contextual direct în program.

A doua direcție este lucrul simultan în model și în desene. Modelul și desenul de ansamblu pot fi editate unul lângă altul, cu selecțiile sincronizate, iar obiectele copiate pot fi transferate între modele și desene diferite. Componentele pentru oțel și beton, șabloanele și exportul rapoartelor în Excel au fost, de asemenea, îmbunătățite.

A treia direcție este colaborarea în cloud. Prin Trimble Connect, seturile de proprietăți se sincronizează și pot fi folosite în filtre, rapoarte, marcaje și exporturi IFC, iar desenele PDF se încarcă împreună cu metadatele lor, legate de piese și ansambluri. Exportul IFC acoperă acum IFC2x3, IFC4 și IFC4.3 dintr-o singură fereastră.

În final, prezentarea arată cum verificarea toleranțelor din Layout Manager, care semnalează abaterile dintre proiect și execuție, închide bucla dintre birou și șantier. Rezultatul este un proces mai rapid, cu mai puține erori și cu o comunicare mai clară între toți participanții la proiect.

Alinierea proceselor de proiectare structurală la exigențele celei de-a doua generații Eurocode 3 prin intermediul platformei SCIA Engineer

Adrian Ghencea

Compania ALLBIM NET

Rezumatul prelegerii invitate

A doua generație a standardului EN 1993 introduce un cadru metodologic modernizat pentru proiectarea structurilor din oțel, reflectând avansul cercetării fundamentale din ultimele două decenii și evoluția capacităților de calcul numeric. Această lucrare analizează principalele mutații conceptuale aduse de noul normativ, cu accent pe optimizarea fluxurilor de lucru zilnice ale inginerilor structuriști.

Sunt investigate implementările algoritmice din mediul SCIA Engineer destinate noilor metode de analiză globală și criteriilor revizuite de stabilitate, precum calibrarea curbelor de flambaj și determinarea factorului de modificare a momentului pentru flambajul lateral-torsionant (LTB). De asemenea, este evaluată extinderea clasificării secțiunilor transversale prin integrarea procedurii SEMI-COMP+ pentru profilele semi-compacte și modelarea comportamentului la torsiune cu deplanare prin luarea în considerare a bimomentului. Un alt aspect esențial tratat este extinderea suportului nativ pentru oțeluri de înaltă rezistență (până la gradul S700 inclusive).

Prin corelarea directă a formulărilor teoretice cu demonstrații practice și modele structurale parametrizate, studiul demonstrează modul în care automatizarea acestor verificări complexe asigură o tranziție predictibilă și eficientă a birourilor de proiectare către viitoarea generație de coduri de proiectare bazate pe performanță.

Sesiunea I – Comportarea seismică și proiectarea structurilor metalice și hibride

Sinteza prevederilor de proiectare a structurilor din oțel în noua generație a SR EN 1993-1-1

Aurel Stratan[1], Viorel Ungureanu[1], Florea Dinu[1]

[1] Departamentul de Construcții Metalice și Mecanica Construcțiilor, Universitatea Politehnica Timișoara

Rezumat

Pachetul de standarde europene de proiectare a structurilor (Eurocod) se află în stadiul final al unui amplu proces de actualizare și modernizare. Ultimele părți ale standardelor urmează să fie aprobate în decursul anului 2026, iar traducerea în limba română și elaborarea anexelor naționale urmează să se încheie pe parcursul anului 2027. Lucrarea sintetizează principalele modificări aduse prevederilor de proiectare a structurilor din oțel în generația a doua a SR EN 1993-1-1, a cărei versiune în limba română, însoțită de anexa națională, a fost deja publicată. Principalele noutăți ale standardului vizează extinderea domeniului de aplicare la oțeluri de înaltă rezistență, introducerea unor prevederi de proiectare pentru secțiuni eliptice, sistematizare și clarificarea metodelor posibile de calcul structural în relație cu verificările elementelor, simplificarea și îmbunătățirea regulilor de verificare la flambaj a elementelor structurale. Pe lângă prezentarea modificărilor aduse formei de bază a standardului SR EN 1993-1-1, lucrarea analizează și explică opțiunile incluse în anexa națională pentru România a acestuia.

Cuvinte-cheie: *generația a doua a Eurocod 3, verificarea la flambaj, metode de calcul structural*

Sisteme de izolare a bazei cu pendul cu frecare și amortizare vâscoasă suplimentară pentru amplasamente cu perioadă lungă

Toma-Florin Voica[1] [2], Aurel Stratan[2], Adriana Chesoan [2]

[1] Popp & Asociații, București, România
[2] Universitatea Politehnica Timișoara, Timișoara, România

Rezumat

Pe amplasamentele cu perioadă de colț lungă, proiectarea sistemelor de izolare cu pendul este guvernată în general de deplasare, iar controlul acesteia necesită amortizare suplimentară. Lucrarea evaluează și compară, în acest scop, amortizarea din frecare și amortizarea vâscoasă liniară, pentru amplasamentul cu perioadă de colț lungă București și pentru amplasamentul cu perioadă de colț intermediară Brașov, conform codului seismic românesc actual (P100-1/2013) și proiectului de cod (P100-1/2025). Un model simplificat cu două mase, validat, care reprezintă un cadru metalic multietajat, este studiat prin analize dinamice neliniare în timp, sub accelerograme artificiale compatibile cu spectrul. La aceeași amortizare efectivă, frecarea limitează deplasarea bazei la fel de bine sau mai bine decât amortizarea vâscoasă, dar este restricționată de criteriul de recentrare și conduce la o creștere moderată a forței tăietoare de bază. La perioade de izolare scurte, frecarea poate asigura o parte importantă din amortizarea necesară, în timp ce la perioade lungi contribuția ei este mai limitată. Pentru aplicarea practică, lucrarea oferă hărți și abace de proiectare pentru sisteme de izolare hibride, care combină reazeme cu pendul cu frecare lubrifiate și amortizori vâscoși liniari.
Analiza arată, în final, că proiectul de cod crește semnificativ cerința de deplasare la București, iar la Brașov o lasă practic neschimbată, ceea ce face necesare strategii de amortizare specifice fiecărui amplasament.

Cuvinte-cheie: *izolarea hibridă a bazei; reazem cu pendul cu frecare; amortizor vâscos; amortizare efectivă; criteriul de recentrare; P100-1/2025*

Identificarea dinamică și comportarea seismică a structurilor hibride din panouri CFS–EPS pe baza încercărilor la scară naturală

George Țăranu[1]

[1] "Gheorghe Asachi" Technical University of Iași, Faculty of Civil Engineering and Building Services, Iași, Romania

Rezumat

Sistemele constructive ușoare realizate din panouri hibride cu miez din polistiren expandat (EPS) și schelet exterior din oțel format la rece (CFS) îmbină izolarea termică cu avantajele prefabricării, însă comportarea dinamică și seismică la scară naturală este încă insuficient documentată. Lucrarea prezintă încercări pe platformă seismică efectuate asupra a două structuri parter la scară naturală, cu aceeași geometrie — aproximativ 3,6 × 2,8 × 2,7 m —, realizate din panouri cu grosimea de 190 mm și prevăzute cu o placă de acoperiș din beton armat. Cele două structuri diferă numai prin grosimea tablei de oțel, de 0,84 mm, respectiv 1,09 mm, și densitatea miezului EPS, de aproximativ 24 kg/m³, respectiv 16,9 kg/m³. Pe platforma seismică triaxială s-au aplicat înregistrări ale cutremurelor Vrancea 1977, Imperial Valley 1979, Northridge 1994 și Turcia 2023, accelerograme artificiale compatibile cu spectrul românesc de proiectare și excitații sinusoidale modulate la 5 Hz, destinate investigării răspunsului la rezonanță, în trepte de intensitate crescătoare. Caracteristicile dinamice au fost identificate între seriile succesive de încercări prin excitație impulsivă și analiza semnalelor folosind transformata Fourier rapidă (FFT). Frecvența fundamentală inițială a fost de aproximativ 5,0 Hz pentru specimenul cu tablă mai subțire și de aproximativ 5,7 Hz pentru specimenul cu tablă mai groasă. După acțiunile cele mai intense, frecvența a scăzut, evidențiind reducerea progresivă a rigidității. Au fost determinate, de asemenea, amortizarea echivalentă și răspunsul forță–deplasare. Avariile s-au concentrat la îmbinările dintre panouri și la legăturile panourilor cu baza, în timp ce panourile propriu-zise au rămas în mare parte neavariate. Rezultatele oferă o bază cantitativă pentru evaluarea seismică și calibrarea modelelor numerice ale acestui sistem constructiv ușor.

Cuvinte cheie: *oțel format la rece; panouri sandwich cu miez EPS; construcții ușoare; încercare pe platformă seismică; identificare dinamică; comportare seismică.*

Evaluarea pe platformă seismică a unui raft de depozitare multinivel din profile de oțel formate la rece: identificare dinamică și amplificarea accelerațiilor

George Țăranu[1], Viorel Ungureanu[2], Zsolt Nagy [3]

[1] "Gheorghe Asachi" Technical University of Iași, Faculty of Civil Engineering and Building Services, Iași, Romania

[2] Politehnica University of Timișoara, Department of Steel Structures and Structural Mechanics, Timișoara, Romania

[3] Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Civil Engineering, Cluj-Napoca, Romania

Rezumat

Rafturile industriale de depozitare realizate din profile metalice perforate cu pereți subțiri, formate la rece, susțin mase importante pe structuri înalte și zvelte, fiind astfel susceptibile la amplificarea răspunsului dinamic sub acțiuni seismice. Datele experimentale privind comportarea de ansamblu a modulelor comerciale rămân limitate, în special pentru încercările care urmăresc simultan identificarea dinamică, amplificarea accelerațiilor și deplasările relative între niveluri. Lucrarea prezintă un studiu experimental pe platforma seismică asupra unui raft reglabil pentru paleți, cu trei niveluri, realizat de un producător român. Structura este alcătuită din montanți perforați și grinzi cu secțiune închisă compusă formate din două secțiuni C, din profile de oțel formate la rece, cu îmbinări semirigide grindă–montant prin agățare. Specimenul, cu înălțimea de 4,5 m și distanța între niveluri de 1,5 m, a fost încercat atât numai cu paleți din lemn, cât și cu o sarcină suplimentară de 1375 kg. Caracteristicile dinamice au fost identificate prin excitație impulsivă și analiza semnalelor folosind transformata Fourier rapidă (FFT). Ulterior, pe platforma seismică triaxială s-a aplicat o excitație sinusoidală modulată, cu frecvența de 1 Hz, în zece trepte de amplitudine crescătoare, până la o accelerație maximă la bază de 0,17 g. Frecvența fundamentală a scăzut de la aproximativ 6 Hz în configurația fără sarcină suplimentară la 1,5 Hz în configurația încărcată, evidențiind influența dominantă a masei depozitate. La treapta maximă de excitație, accelerația longitudinală la nivelul superior a atins 1,02 g, de aproximativ șase ori valoarea de la bază, iar deplasările relative între niveluri, raportate la înălțimea nivelului, au depășit limita convențională de 0,5%. Nu s-a produs cedarea globală a structurii, însă au apărut deformații plastice reduse la îmbinările prin agățare.

Cuvinte cheie: *oțel format la rece; rafturi industriale de depozitare; încercare pe platformă seismică; identificare dinamică; amplificarea accelerațiilor; deplasări relative între niveluri.*

Comportarea seismică a linkurilor demontabile din oțel de înaltă performanță

Ana Ene[1], Aurel Stratan[2]

[1] Facultatea de Construcții, Cadastru și Arhitectură, Universitatea din Oradea, România
[2] Facultatea de Construcții, Universitatea Politehnica Timișoara, România

Rezumat

Cadrele contravântuite excentric reprezintă unul dintre cele mai eficiente sisteme structurale pentru disiparea energiei seismice, concentrarea degradărilor în linkurile ductile oferind avantajul unor reparații relativ rapide și eficiente economic. Tradițional, linkurile sunt realizate din oțeluri nealiate, însă cerințele ridicate de ductilitate și fenomenul pronunțat de consolidare conduc frecvent la valori înalte ale suprarezistenței, influențând dimensionarea elementelor nedisipative.

Lucrarea prezintă rezultatele unei campanii experimentale privind comportarea seismică a unor linkuri scurte realizate din oțeluri de înaltă performanță: oțel inoxidabil austenitic, oțel de înaltă rezistență și configurații hibride. Alegerea materialelor este motivată de ductilitatea și tenacitatea oțelului inoxidabil, respectiv de rezistența superioară a oțelului de înaltă rezistență, care permite utilizarea unor secțiuni mai zvelte și reducerea suprarezistenței. Analize numerice preliminare au fost utilizate pentru proiectarea tipologiilor investigate și definirea protocoalelor de încercare. Programul experimental a inclus încercări monotone și ciclice, urmărindu-se evaluarea ductilității, capacității de deformare și a mecanismelor de cedare. Rezultatele evidențiază atât avantajele acestor soluții, cât și provocări asociate execuției: sensibilitatea și complexitatea îmbinărilor sudate eterogene, apariția incluziunilor de zgură, dificultatea controlului condițiilor de răcire pentru oțelurile de înaltă rezistență. În unele cazuri, cedarea prematură a sudurilor a limitat dezvoltarea completă a mecanismului disipativ prin forfecare.

În lucrarea curentă se discută implicațiile acestor aspecte asupra proiectării și execuției linkurilor, și se evidențiază direcții necesare pentru implementarea eficientă a acestor soluții în structurile disipative moderne.

Cuvinte-cheie: *cadre contravântuite excentric, performanță seismică, oțel inoxidabil, oțel de înaltă rezistență, îmbinări sudate omogene și eterogene, ductilitate*

Development of a Dry Buckling Restrained Brace with Stainless Steel Core using Numerical Analyses

Dara-Dragana Iosim[1], Aurel Stratan[1]

[1] Politehnica University of Timisoara, Timisoara, Romania

Rezumat

Buckling restrained braces (BRBs) serve as advanced seismic protection elements, dissipating energy through the yielding of a central steel core under both tension and compression, while global buckling of the brace is prevented by a buckling-restraining mechanism (BRM). Although conventional BRB systems rely on heavy concrete-filled steel casings, recent research focuses on alternative BRMs to improve sustainability and fabrication ease. For instance, mass-timber encasements offer a lightweight, renewable alternative, but they are highly susceptible to splitting. Moreover, existing proposed configurations of this type of dry BRB require a high density of fasteners along the brace length, severely hindering constructability. To resolve these challenges, this paper proposes an innovative hybrid BRB concept designed entirely for dry assembly and completely eliminating the need for fasteners. The system integrates a stainless steel core with a mass-timber internal filler enclosed within an external mild carbon steel casing. This dry-assembled configuration ensures stable hysteretic behavior, offering also a high potential for the brace to be dismantled post-earthquake for damage assessment and inspection of the core. The performance of the brace is evaluated through a detailed numerical model developed in the finite element software Abaqus. The FEM analyses were carried out using the Dynamic Explicit solver to accurately capture the complex surface-to-surface contact interactions, material nonlinearities, and structural response of the components under cyclic loading conditions.

Cuvinte-cheie: *buckling-restrained braces, stainless steel, timber, finite element method*

Performanța seismică a cadrelor metalice necontravântuite izolate la bază proiectate conform propunerii de cod seismic P100-1/2025

Andrei-Dumitru Ciobotariu-Magda[1], Aurel Stratan[1]

1Universitatea Politehnica Timișoara, Timișoara, România

Rezumat

Acest studiu prezintă analiza performanței unui cadru metalic necontravântuit cu noduri rigide și sistem de izolare a bazei, utilizând analize dinamice neliniare. Performanța structurilor a fost analizată pentru două amplasamente caracterizate de spectre cu perioade de colț diferite, Timișoara și București, cu acțiunea seismică determinată conform proiectului de cod seismic P100-1/2025. În contextul creșterii cerințelor de siguranță structurală în zonele seismice, izolarea la bază reprezintă o soluție posibilă pentru reducerea efectelor cutremurelor asupra clădirilor. Totodată, evoluția cerințelor seismice impuse de noile coduri de proiectare evidențiază faptul că sistemele de izolare a bazei pot constitui o soluție viabilă pentru îmbunătățirea performanței seismice a structurilor. Totuși , eficiența acestora este afectată substanțial pentru mișcări seismice cu perioada de control TC ridicată, situație specifică Bucureștiului.

Cuvinte-cheie: *izolarea bazei, analiza neliniară, cadre metalice necontravântuite.*

Metode alternative de proiectare seismică pentru cadre contravântuite centric cu șase niveluri

H. Köber[1], R. Marcu[1], N.E. Posea[1]

[1] Departamentul de Construcții Metalice, Universitatea Tehnică de Construcții București, București, România

Rezumat

Lucrarea compară patru proceduri alternative de proiectare seismică a cadrelor metalice contravântuite centric cu procedura prevăzută de normele europene și românești de proiectare seimică în vigoare. În cazul procedurilor alternative de dimensionare considerate sunt introduse, la ambele capete ale tuturor grinzilor, zone potențial plastice suplimentare cu tălpi de lățime redusă, asemănătoare detaliului de tip „dog-bone", astfel încât la acțiuni seismice severe stâlpii să rămână mai rezistenți decât grinzile. Procedurile diferă prin modul în care rolurile de elemente disipative principale și secundare sunt împărțite între diagonale și zonele reduse ale grinzilor, precum și prin factorii de amplificare utilizați la dimensionarea stâlpilor. Au fost analizate două cadre cu șase niveluri, cu două deschideri de 6,0 m și înălțimea de nivel de 3,5 m, unul cu diagonale ascendente și celălalt cu diagonale descendente, proiectate succesiv conform normelor în vigoare și conform fiecărei proceduri alternative de dimensionare. Toate configurațiile au fost supuse unor analize dinamice neliniare cu accelerogramele cutremurelor vrâncene din 1977, 1986 și 1990. Au fost comparate forțele tăietoare de bază, deplasările de nivel, deformațiile inelastice, energia disipată, eforturile din bare și consumul de oțel. Cadrele proiectate conform normativelor în vigoare au prezentat distribuții nefavorabile ale deformațiilor plastice. Procedurile alternative de dimensionare la acțiuni seimice considerate au eliminat în general plastificările din zone nedorite cu prețul unui consum mai ridicat de oțel.

Cuvinte-cheie: *secțiuni reduse în grinzi, zone disipative, mecanism favorabil de plastificare, analize dinamic neliniare, consum estimat de oțel.*

Posibilități de îmbunătățire a comportării seimice a cadrelor contravântuite excentric utilizând detalii de tip „dog-bone”

H. Köber[1], R. Marcu[1], A. M. Diriuș[1]

[1] Departamentul de Construcții Metalice, Universitatea Tehnică de Construcții București, București, România

Rezumat

Lucrarea prezintă câteva posibilități de utilizare a detaliilor cu secțiune redusă de tip „dog-bone” în structurile metalice cu cadre contravântuite excentric amplasate în zone seismice. Sunt analizate trei situații. La cadrele cu bare disipative lungi, predominant încovoiate, reducerea lățimii tălpilor la capetele barei disipative păstrează o rigiditate laterală ridicată a cadrului și fixează poziția articulațiilor plastice în lungul barelor disipative. Mărirea distanței dintre articulații reduce rotirea plastică necesară a barei disipative. La cadrele contravântuite excentric în „Y-inversat”, cu noduri rigide, zonele potențial plastice suplimentare de tip „dog-bone”, dispuse la capetele grinzilor și diagonalelor dinspre stâlpi, permit impunerea prin proiectare a unui mecanism global de plastificare favorabil. Analizele statice și dinamice neliniare, efectuate pe o structură cu zece niveluri în patru configurații ale cadrelor contravântuite, au arătat că aceste zone reduc rotirile barelor disipative și deplasările relative de nivel, fără o creștere semnificativă a consumului de oțel. La baza stâlpilor de la primul nivel au fost comparate patru detalii constructive, care combină rigidizări longitudinale și transversale ale inimii cu tălpi de lățime redusă. Detaliile de tip „dog-bone” reduc momentele încovoietoare maxime transmise infrastructurii, ceea ce permite utilizarea unor buloane de ancoraj mai mici și un control mai bun al asigurării stabilității generale a tronsonului de stâlp din vecinătatea bazei în situațiile dezvoltării de deformații plastifice în aceste zone de stâlp.

Cuvinte-cheie: *secțiuni cu lățimi reduse ale tălpilor, bare disipative predominant încovoiate, contravântuiri în sistem „Y inversat”, mecanism plastic de cedare, baza stâlpilor de cadru.*

Sesiunea II – Acțiuni extreme, robustețe structurală și comportarea îmbinărilor

Studiul experimental al prinderii contravântuirilor cu șaibe circulare

Adrian Dogariu[1], Ioan Both[1], Ioan Mărginean[1], Raul Zaharia[1]

[1] Departamentul de Construcții Metalice și Mecanica Construcțiilor, Universitatea Politehnica Timișoara, România

Rezumat

Sistemele de contravântuire reprezintă elemente esențiale în asigurarea stabilității structurilor metalice la acțiuni orizontale, precum vântul și seismul. În practica curentă, prinderea contravântuirilor la elementele structurale principale se realizează predominant prin soluții fixe, care impun restricții geometrice semnificative și conduc frecvent la adaptări improvizate pe șantier. În acest context, proiectul ADBRAC — desfășurat în cadrul unui parteneriat între SC Profile Galvanizate SRL și Universitatea Politehnica Timișoara — propune dezvoltarea și validarea unei îmbinări articulate cu unghi reglabil pentru prinderea contravântuirilor în structuri metalice.

Lucrarea de față prezintă rezultatele unui program experimental preliminar realizat pe prinderi cu șaibe circulare, destinate îmbinării contravântuirilor la elementele structurale principale. Șaibele utilizate în cadrul încercărilor au fost confecționate prin turnare, tehnologie care permite obținerea geometriei sferice necesare articulației cu precizie dimensională ridicată și reproductibilitate corespunzătoare cerințelor aplicațiilor structurale. Două epruvete au fost testate în regim de tracțiune monotonă, la un unghi de montaj de 45°, reprezentativ pentru configurațiile frecvent întâlnite în practica structurală curentă.

Rezultatele experimentale au evidențiat că modul de cedare s-a produs la nivelul contravântuirii, și nu la nivelul îmbinării cu șaibă articulată, ceea ce confirmă că prinderea propusă asigură o capacitate portantă superioară elementului de contravântuire însuși. Acest comportament demonstrează eficiența conceptului constructiv bazat pe șaibe circulare turnate, care permit transmiterea eficientă a eforturilor axiale fără generarea de eforturi secundare de încovoiere la nivelul îmbinării.

Rezultatele obținute constituie o primă validare experimentală a conceptului de prindere articulată dezvoltat în cadrul proiectului ADBRAC și reprezintă baza pentru studii numerice parametrice ulterioare, menite să optimizeze geometria și dimensiunile componentelor îmbinării în vederea integrării acesteia în portofoliul de produse al beneficiarului industrial.

Cuvinte-cheie: *contravânturi, șaibe circulare, îmbinări articulate, validare experimentală*

Îmbinările construcțiilor modulare 3D și evaluarea efectului de șaibă rigidă

Mihai Gabriel Vancea[1], Ioan Petran[1], Viorel Ungureanu[2]

[1] Facultatea de Construcții, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, România
[2] Departamentul de Construcții Metalice și Mecanica Construcțiilor, Universitatea Politehnica Timișoara, România

Rezumat

Construcțiile modulare tridimensionale din oțel reprezintă o soluție modernă pentru realizarea clădirilor cu un grad ridicat
de prefabricare, oferind avantaje importante privind reducerea duratei de execuție, controlul calității și eficiența utilizării resurselor. Comportarea structurală a acestor sisteme depinde în mare măsură de performanța îmbinărilor intermodulare, care asigură transferul eforturilor între module și influențează răspunsul global al structurii la acțiuni gravitaționale și seismice. Studiile existente evidențiază o varietate de soluții constructive pentru aceste conexiuni, fiecare având avantaje și limitări din punct de vedere al rigidității, rezistenței și capacității de disipare a energiei. Un aspect deosebit de important în evaluarea comportării structurilor modulare îl reprezintă efectul de șaibă rigidă dezvoltat la nivelul contactului dintre module. Rezultatele experimentale și analitice arată că interacțiunea dintre suprafețele de contact poate conduce la creșterea rigidității sistemului și la redistribuirea eforturilor în îmbinări. Lucrarea prezintă o sinteză a cercetărilor recente privind comportarea îmbinărilor intermodulare și influența efectului de șaibă rigidă asupra performanței structurale a clădirilor modulare din oțel, evidențiind necesitatea considerării acestui fenomen în proiectarea și modelarea numerică a structurilor modulare.

***Cuvinte-cheie**: construcții modulare 3D, îmbinări intermodulare, efect de șaibă rigidă, structuri din oțel, comportare seismică, modelare numerică.*

Optimizarea structurală a centralelor fotovoltaice pe baza simulării acțiunii vântului și a analizei comparative cu metodele de calcul normative

Ádám Kis[1], Zoltán Kiss[1], Levente Hüvelyes [2]

1 Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții, România
2 Universitatea Tehnică și Științe Economice din Budapesta, Ungaria

Rezumat

Extinderea accelerată a centralelor fotovoltaice, determinată de creșterea cererii de energie regenerabilă și de obiectivele globale de neutralitate climatică, generează noi provocări în proiectarea structurilor metalice de susținere. Prevederile actuale privind acțiunea vântului din EN 1991-1-4 modelează panourile fotovoltaice ca copertine independente cu o singură pantă, fără a lua în considerare interacțiunile aerodinamice dintre rândurile succesive. În consecință, încărcările din vânt asupra rândurilor interioare sunt frecvent supraestimate, conducând la soluții constructive excesiv de conservative și la un consum ridicat de material. Lucrarea investighează acțiunea vântului asupra parcurilor fotovoltaice montate la sol prin simulări de Dinamică Computațională a Fluidelor (CFD), cu scopul cuantificării efectului de ecranare dintre rânduri și al evaluării potențialului de optimizare structurală. Au fost analizate trei configurații ale panourilor fotovoltaice, cu înclinări de 20°, 25° și 30°. Simulările numerice au fost realizate utilizând modulul FALCON integrat în programul de calcul structural ConSteel folosind modelul de turbulență RANS k–ω SST pentru determinarea încărcărilor cvasi-statice, iar modelul numeric a fost validat prin comparație cu rezultate experimentale publicate în literatura de specialitate. Rezultatele evidențiază reducerea semnificativă a presiunilor și sucțiunilor din zonele interioare ale parcului datorită efectului de ecranare aerodinamică, precum și apariția unor valori maxime locale în zonele de margine. Aplicarea unei proiectări zonate bazate pe CFD permite reducerea consumului de material al structurii de susținere, menținând nivelul de siguranță structurală și contribuind la creșterea eficienței economice a centralelor fotovoltaice de mari dimensiuni.

Cuvinte-cheie: *centrale fotovoltaice, simularea acțiunii vântului, optimizare structural, structuri metalice, simulări CFD*

Modelarea acțiunii exploziilor produse la mică distanță. Efectul fazei negative asupra răspunsului fațadelor metalice

Florea Dinu [1,2], Andreea Onea [1,3], Mihai Senila [3], Ioan Petran [3]

[1] Universitatea Politehnica Timișoara, Departamentul CMMC, Romania
[2] Academia Romana, Timișoara, Romania
[3] Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, Departamentul Structuri, Romania

Rezumat

Sistemele metalice de fațadă (ex., casete, panouri sandwich) sunt utilizate pe scară largă la clădiri civile sau industriale. Unul din avantaje îl constituie raportul bun între rezistență și greutate. Cu toate acestea, în condiții extreme de încărcare, de exemplu, explozii externe produse la mică distanță, aceste sisteme pot fi deteriorate grav, cu consecințe umane și materiale deosebite. Modelarea acțiunii exploziei este însă complexă, presiunea în frontul de undă având variații rapide atât în timp, cât și în spațiu. După atingerea presiunii maxime, urmează o descreștere bruscă a presiunii până la atingerea presiunii atmosferice (faza pozitivă), urmată de faza negativă, în care presiunea scade sub presiunea atmosferică cunoscută. În timp ce faza pozitivă a exploziei este bine înțeleasă, validarea fazei negative este destul de rară în literatura de specialitate și, ca atare, este adesea tratată incorect sau neglijată cu totul.
Lucrarea prezintă rezultatele unor studii experimentale și numerice asupra unor fațade ușoare în soluție metalică supuse la explozii externe. Folosind simulări numerice pe modele calibrate experimental, se arată impactul modelării fazei negative și implicațiile sale asupra proiectării sistemelor de fațadă.

Cuvinte-cheie: *explozie externă, distanța de siguranță, analiza neliniară, faza negativă.*

Influența metodelor de calcul asupra performanțelor structurale și economice ale clădirilor din oțel solicitate la acțiuni extreme

D. Ivascu[1], F. Dinu[1, 2], C. Neagu [1, 2]

[1] Universitatea Politehnica Timișoara, Departamentul CMMC, Romania
[2] Academia Romana, Timișoara, Romania

Rezumat

Proiectarea clădirilor pentru posibile condiții extreme de încărcare (seisme puternice, cedari locale) necesită trecerea de la cerințele minime de cod, obținute cu metode prescriptive, la proiectarea bazată pe performanță, permițând astfel considerarea explicită a comportamentului inelastic al materialelor și imbinarilor și respectiv controlul mecanismelor de cedare. Proiectarea bazată pe performanță se concentrează nu numai pe rezistență și rigiditate inițială, ci și pe ductilitate și robustețe structurală.
Lucrarea prezinta un studiu de caz realizat pe o clădire multietajată cu schelet din oțel, proiectată și conformată folosind prevederile actuale din norme și metodele tradiționale de calcul (calcul elastic, modelare 3D, calcul modal cu spectre de răspuns). Pornind de la soluția proiectată, au fost analizate mai multe variante structurale folosind metode avansate de analiză (analiza neliniară statică și dinamică, mișcari seismice istorice, scenarii de cedare locală). Rezultatele au permis optimizarea structurală și economică, în condițiile unui control mai precis al răspunsului pentru diverse solicitări și nivele de performanță.

Cuvinte-cheie: rezilienta seismica, scenarii multi-hazard, proiectare bazata pe performanta, analiza neliniara

Evaluarea capacității reziduale post-seismice a imbinarilor cu suruburi si placa de capat la structuri metalice in cadre din otel. Influenta protocolului de incarcare

Florea Dinu [1,2], C. Neagu [1,2], Mihai Senila[3], Denis Ivascu[1]

[1] Universitatea Politehnica Timișoara, Departamentul CMMC, Romania
[2] Academia Romana, Timișoara, Romania
[3] Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, Departamentul Structuri, Romania

Rezumat

Structurile în cadre din oțel sunt considerate sisteme seismice fiabile, cu capacitate mare de disipare a energiei seismice atunci când sunt conformate și dimensionate corespunzător. În funcție de comportarea la încovoiere și prin raportare la elemente îmbinate, nodurile pot varia de la semirigide și cu rezistență parțială la rigide și cu rezistență totală. Pentru a evalua performanța la cutremur, se folosesc protocoale specifice de încercare, cum ar fi cel al Convenției Europene pentru Construcții Metalice ECCS, care prevede cicluri de amplitudine crescătoare aplicate în control de deplasare (deformație). Pentru evaluarea duratei de viață la oboseală plastică și respectiv a capacității reziduale, protocoalele de încercare trebuie corelate cu mecanismele de cedare, de exemplu apariția primelor fisuri, sau, cazul extrem, detașarea completă a componentelor încercate.
Lucrarea prezintă rezultatele unor studii experimentale și numerice pe elemente T-stub cu șuruburi care au urmărit evaluarea capacității reziduale folosind mai multe protocoale de încercare, corelate cu criterii de cedare bazate pe scăderea capacității (degradare rezistenței, rigidității, sau capacității de disipare). Modelele numerice calibrate pe baza testelor experimentale au fost aplicate pe structuri de referință care au fost supuse unor mișcări seismice istorice, permițând astfel evaluarea capacității reziduale la forțe laterale (e.g., replici seismice) sau încărcări gravitaționale amplificate (e.g., avarie locală sau stâlp lipsă).

Cuvinte-cheie: *Oboseala plastica, capacitate reziduala, stalp lipsa, rezilienta, multi-hazard*

Comportarea îmbinărilor parțial rezistente cu placă de capăt extinsă în condiții de pierdere a unui stâlp

Dominiq Jakab[1,2], Dan Dubina[1,2]

[1] Department of Steel Structures and Structural Mechanics, Politehnica University Timisoara, Timisoara, Romania

[2] Romanian Academy, Timisoara Branch, CCTFA Research Centre, Timisoara, Romania

Rezumat

Lucrarea de față investighează comportarea unor îmbinări parțial rezistente cu placă de capăt extinsă, nerigidizată, destinate aplicațiilor de robustețe pentru structuri metalice în cadre. Au fost analizate două configurații de îmbinare, asociate cu grinzi IPE300 și IPE500, proiectate cu plăci de capăt de grosime redusă și șuruburi de înaltă rezistență, pentru a favoriza deformarea plăcii și a limita cedarea prematură a șuruburilor. Rezistențele la încovoiere ale celor două configurații sunt semnificativ mai mici decât rezistența la încovoiere ale grinzilor conectate. Răspunsul îmbinărilor este analizat numeric la încărcare monotonă, atât cu, cât și fără constrângere axială, pentru a evalua dezvoltarea forței axiale de tip catenar. Răspunsul în condiții de constrângere axială este caracterizat prin evoluția momentului încovoietor, a forței axiale și a rotirii, permițând evaluarea tranziției de la un comportament dominat de încovoiere către transferul de eforturi prin întindere. Rezultatele arată că răspunsul este influențat semnificativ de condițiile de constrângere și de configurația îmbinării, iar rezistența la încovoiere, considerată separat, nu este suficientă pentru caracterizarea comportării îmbinării în condiții de pierdere a unui stâlp. Rezultatele susțin utilizarea îmbinărilor parțial rezistente ca posibilă soluție orientată pentru robustețe.

Cuvinte-cheie: *robustețe; pierderea unui stâlp; îmbinări parțial rezistente; placă de capăt extinsă; interacțiune axială–încovoiere*

Sesiunea III – Digitalizare, durabilitate și soluții inovatoare în construcțiile metalice

Sistemul de rezemare și montajul acoperișului metalic cu deschidere mare al Centrului Sportiv Stadionul Tineretului din Craiova

Toma-Florin Voica [1], Andrei-Radu Aldea [1], Ionel-Claudiu Badea [1], Bogdan-Ștefan Gagionea 1, Iulia-Alexandra Aldea [1]

[1] Popp & Asociații, București, România

Rezumat

Centrul Sportiv Stadionul Tineretului din Craiova, cea mai mare arenă acoperită și primul velodrom interior de categoria I din România, are un acoperiș metalic eliptic de 132 m × 100 m, rezemat pe o substructură din beton armat. Sub încărcările gravitaționale și sub acțiunea seismică, acoperișul arcuit produce forțe orizontale la cele 16 perechi de stâlpi care îl susțin. Lucrarea prezintă acoperișul, montajul și răspunsul acestuia cu reazeme fixe și cu reazeme izolate. Acoperișul reazemă pe 32 de izolatori de tip pendul dublu cu frecare, care eliberează împingerea din încărcările gravitaționale și limitează reacțiunea orizontală din fiecare reazem. Acoperișul este montat pe reazeme elastomerice temporare și transferat pe izolatori cu cilindri hidraulici, după ce deformațiile din greutatea proprie s-au consumat, ceea ce reduce deplasarea inițială a izolatorilor și dimensiunea lor. Analizele dinamice neliniare în timp conduc la o deplasare de proiectare a izolatorilor de 326 mm. Izolatorii filtrează accelerațiile mari de la vârful stâlpilor și reduc cu circa 85% momentele încovoietoare din stâlpi produse de zăpadă.

Cuvinte-cheie: *pendul dublu cu frecare; izolarea acoperișului; montaj etapizat; ridicare cu cilindri hidraulici; împingerea acoperișului arcuit*

Evaluarea imperfecțiunilor geometrice ale elementelor grinzilor cu zăbrele în vederea reutilizării

Viktor Szalai[1], A. L. Ciutina[1], Aurel Stratan[1], Viorel Ungureanu[1]

[1] Departamentul pentru Construcții Metalice și Mecanica Construcțiilor, Universitatea Politehnica Timișoara

Rezumat

Reutilizarea directă a elementelor structurale din oțel poate reprezenta o alternativă pentru construcțiile sustenabile, evitând consumul semnificativ de energie asociat procesului convențional de reciclare a materialelor provenite din demolări. În acest sens, evaluarea imperfecțiunilor geometrice acumulate de-a lungul perioadei de exploatare sau provenite din deconstrucție, constituie un aspect critic, deoarece acestea pot influența posibilitatea reutilizării elementului într-un al doilea ciclu de viață. Acest studiu investighează creșterea imperfecțiunilor geometrice ale elementelor tubulare din grinzi cu zăbrele, ca urmare a solicitărilor specifice stării limită de serviciu și stării limită ultime produse în primul ciclu de viață al unei construcții. Imperfecțiunile elementelor sunt măsurate înainte și după încărcare prin tehnica de scanare laser și sunt comparate cu toleranțele standard de execuție. Evaluarea imperfecțiunilor s-a realizat prin determinarea deviațiilor axei reale față de axa teoretică a elementului. Axa reală a fost obținută prin racordarea centrelor de greutate ale secțiunilor transversale definite de-a lungul elementului, obținute pe baza norilor de puncte rezultați din scanarea laser.

Cuvinte-cheie: *imperfecțiuni geometrice, scanare 3D, încărcări de serviciu, toleranțe admisibile*

Evaluarea rapidă a performanței seismice a cadrelor metalice parter prin cuplarea analizei pushover automatizate cu un model surogat hibrid de tip ML

Adrian. Dogariu[1]

[1] Departamentul de Construcții Metalice si Mecanica Constructiilor, Universitatea Politehnica Timisoara

Rezumat

Evaluarea performanței seismice a structurilor metalice prin analize statice neliniare (pushover) necesită resurse computaționale semnificative, limitând aplicabilitatea acestora în fazele preliminare de proiectare. Această lucrare propune o metodologie pentru depășirea acestor limitări prin dezvoltarea unui flux de lucru automatizat și a unui model surogat hibrid de Machine Learning. Acesta este capabil să prezică instantaneu răspunsul structural și nivelul de asigurare seismică pentru cadre metalice parter necontravântuite (MRF), în conformitate cu metodologia de Nivel 3 din normativul P100-3. Pentru a preveni fenomenul de Out-of-Distribution și a asigura relevanța inginerească a datelor de antrenament, s-a introdus un modul analitic de pre-procesare. Acest filtru evaluează instantaneu fiecare configurație extrasă de Latin Hypercube Sampling (LHS), validând respectarea rigidității la Starea Limită de Serviciu și impunerea mecanismului favorabil de disipare de tip „stâlp puternic - grindă slabă”. Spațiul de intrare cuprinde 12 variabile independente, acoperind geometria globală, proporțiile secțiunilor sudate, caracteristicile materialului și acțiunile gravitaționale în gruparea seismică. Printr-o arhitectură Python-Abaqus API, peste 2000 de modele bidimensionale au fost generate și analizate automat, integrând neliniaritatea geometrică, efectele P-Delta și imperfecțiunile inițiale. Curbele de capacitate extrase au fost biliniarizate pe principiul ariilor egale, iar cerința seismică s-a determinat prin Metoda N2. Setul de date obținut a fost divizat pentru antrenarea (80%) și testarea (20%) unei rețele neuronale de regresie multi-obiectiv, capabilă să prezică simultan parametrii de capacitate și cerința seismică. Arhitectura propusă transformă modelul surogat dintr-un exercițiu statistic într-un instrument de proiectare robust, guvernat de legile mecanicii construcțiilor și validat comparativ cu soluțiile FEM explicite.

Cuvinte-cheie: *model surogat, M.L, I.A., analiză pushover, metoda N2, MRF.*

Comportarea la coroziune și impactul asupra proprietăților mecanice ale profilelor metalice subțiri formate la rece

Aurelia Bradu [1], Florența Ion [1], Gabriel-Mădălin Muraru [1], Marian Atodiresei [1]

[1] INCD URBAN-INCERC Sucursala Iași

Rezumat

Profilele metalice cu pereți subțiri formate la rece sunt utilizate în general la structurile ușoare pentru clădiri, precum și la realizarea pereților de compartimentare și a tavanelor suspendate, datorită raportului favorabil între rezistență și greutate. În exploatare, acestea pot fi expuse unor medii agresive, care favorizează apariția și dezvoltarea coroziunii, cu efecte asupra comportării și performanței structurale. Prezenta lucrare își propune să evalueze influența mediului coroziv asupra proprietăților mecanice ale profilelor metalice cu pereți subțiri formate la rece. În acest scop, vor fi realizate încercări de coroziune accelerată în ceață salină, menite să simuleze efectele expunerii pe termen lung în medii agresive. Rezultatele obținute vor permite analiza modificărilor proprietăților mecanice ale profilelor și vor contribui la o mai bună înțelegere a comportării acestora în condiții de exploatare corozivă, oferind informații utile pentru proiectarea și evaluarea durabilității structurilor realizate din astfel de elemente.

Cuvinte-cheie: *Profile metalice cu pereți subțiri formate la rece, coroziune, testare cu ceață salină, durabilitate.*

Modelarea numerica automatizată și utilizarea AI pentru analiza la flambaj a grinzilor metalice cu secțiune variabilă

Daniel Ioan. Șerban[1], Mihai Nedelcu [1], Radu Cosmin Lucaciu [2]

[1] Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, Romania
[2] Şcoala Doctorală de Studii Inginerești: Calculatoare și Tehnologia Informației, Universitatea din Oradea, Oradea, Romania

Rezumat

Elementele metalice sudate cu secțiune tip I variabilă liniar se folosesc frecvent la structurile în cadre pentru hale industriale, unde înălțimea secțiunii urmărește diagrama de moment încovoietor, reducând consumul de oțel. Verificarea la flambaj lateral (flambaj prin încovoiere-răsucire) a acestor elemente este însă acoperită doar parțial de normele actuale de proiectare, care se bazează pe formule simplificate. Lucrarea prezintă o procedură automatizată de calcul MATLAB–Abaqus pentru determinarea momentului critic elastic (M_{cr}) la grinzi sudate cu secțiune I variabilă. Procedura generează, rulează și post-procesează automat modele de elemente finite tip shell, pentru o gamă largă de geometrii: deschideri diferite, înălțimi de inimă variabile, dimensiuni diferite ale tălpilor, inclusiv tălpi inegale sus–jos, și trei rapoarte ale momentelor de capăt ($\psi = -1, 0, +1$). Rezultatele au fost validate prin comparație cu un studiu de referință, pe un domeniu larg de lungimi, atât pentru tălpi egale, cât și inegale, cu o concordanță foarte bună. S-a analizat totodată influența discretizării (mesh) și a distanței dintre secțiunile cu legături cinematice asupra valorilor M_{cr} obținute: un mesh prea rar sau legături prea puține duc la voalarea prematură a inimii zvelte și la valori eronate ale M_{cr} global. O rețea neuronală a fost apoi antrenată să prezică M_{cr} pentru o grindă cu geometrie dată, pe întregul domeniu de lungimi, cu precizie foarte bună, demonstrând potențialul învățării automate ca alternativă rapidă la analizele FEM repetate. Procedura și rezultatele preliminare stau la baza cercetării în curs privind identificarea modurilor de deformație prin Teoria Generalizată a Grinzilor (GBT).

***Cuvinte-cheie**: grinzi cu secțiune variabilă, flambaj prin încovoiere-răsucire, moment critic elastic, legături cinematice, modelare parametrică, AI*

Evaluarea comportării silozurilor metalice din tablă ondulată între normă și avarie: studiu de caz

Zsolt Nagy [1,2,3], Botond-Attila Lőrincz [1,2,3], Csaba Zajzon [1,2,3], Ovidiu Mureșan [1,2], Vasile Chiorean [1,2]

[1] Departamentul Structuri, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, România
[2] European University of Technology, Bruxelles, Belgium
[3] Gordias SRL, Cluj-Napoca, România

Rezumat

Lucrarea prezintă evaluarea stării tehnice a două silozuri metalice din tablă ondulată sinusoidală, cu capacitate de 6.500 t fiecare, la care s-au produs deteriorări în exploatare: flambajul local al coastelor Omega superioare și cedarea îmbinării cu suprapunere dintre inelele 14 și 15 (numerotate de la bază). Investigația a combinat ridicarea topografică, studiul geotehnic și calculul numeric. Terenul de fundare este neuniform și compresibil (umpluturi cu resturi de demolări, aluviuni argiloase și organice), iar modelarea indică tasări diferențiale, cu rotiri ale radierului (tan θ) între 0,0010 și 0,0061. Aceste deformații impuse, împreună cu forța transmisă de pasarela de legătură, au încărcat suplimentar peretele în zona de variație a rigidității coastelor. Efectul vântului a fost analizat prin simulare numerică, apropierea celor doi cilindri conducând la amplificarea sucțiunii. Verificările simplificate ale coastelor (EN 1993-4-1) și ale îmbinărilor cu șuruburi M12 dintre inele (EN 1993-1-8) evidențiază unele depășiri ale capacității portante: coastele din zonele inferioare ating sau depășesc capacitatea (până la circa 125%), iar îmbinările dintre inele (cinci șuruburi M12 pe travee) au, la îmbinarea cedată, o capacitate de circa 80% din încărcarea din frecare. Rezultatele au caracter orientativ, fiind obținute printr-un calcul simplificat și nu surprind cu exactitate evenimentele produse în realitate. Calculul cu ajutorul metodelor numerice ridică probleme de modelare a peretelui silozului, necesitând efort considerabil de modelare și analiză. Lucrarea atrage atenția asupra importanței efectelor încărcărilor punctuale (scări, pasarele), efecte adesea neglijate în procesul de verificare.

Cuvinte-cheie: *silozuri metalice, tablă ondulată, tasări diferențiale, flambajul coastelor, îmbinări cu șuruburi, efectul vântului*

Studii recente asupra secțiunilor compuse formate din profile formate la rece: grinzi cu inima cutată sudate cu laser și profile C spate în spate

Viorel Ungureanu[1], Ioan Both[1], Ioan Andrei Gârbacea [1], Antonio Andrei Cristian[1]

[1] Departamentul de Construcții Metalice și Mecanica Construcțiilor, Universitatea Politehnica Timișoara, România

Rezumat

Elementele compuse din profile formate la rece reprezintă o soluție structurală din ce în ce mai atractivă, datorită raportului favorabil rezistență-greutate, eficienței ridicate a utilizării materialului și flexibilității procesului de asamblare. Cu toate acestea, geometria lor cu pereți subțiri le face vulnerabile la fenomene de flambaj local, distorsional și global, necesitând o înțelegere aprofundată a comportării structurale. Această lucrare prezintă o investigație experimentală și numerică, desfășurată în cadrul Centrului de Cercetare CEMSIG al Universității Politehnica Timișoara, vizând două tipuri distincte de elemente compuse: grinzi cu inimă cutată asamblate prin sudură laser și grinzi alcătuite din profile C dispuse spate în spate, îmbinate prin șuruburi sau sudură prin puncte.

În cazul grinzilor cu inimă cutată sudate cu laser, cercetarea a urmărit dezvoltarea și validarea modelelor preliminare cu elemente finite, examinând influența parametrilor cheie asupra mecanismelor de cedare, capacității portante și deformabilității structurale. Rezultatele au evidențiat o eficiență superioară a materialului, o rigiditate mai mare a îmbinărilor și un comportament ciclic mai favorabil comparativ cu metodele convenționale de asamblare, confirmând potențialul sudurii laser ca tehnologie inovatoare pentru extinderea utilizării profilelor formate la rece spre aplicații structurale primare, inclusiv cadre cu nod rigid.

În cazul grinzilor compuse din profile C spate în spate, un număr de 18 epruvete au fost testate la încovoiere în patru puncte, în configurații cu contact direct și cu distanțieri intermediari. Geometria inițială a epruvetelor a fost determinată anterior testării cu un sistem de scanare laser 3D de înaltă rezoluție. Rezultatele experimentale au demonstrat că ansamblurile sudate în puncte ating capacități de încovoiere și niveluri de rigiditate comparabile cu cele ale configurațiilor îmbinate cu șuruburi, iar elementele testate au prezentat diverse combinații de moduri de flambaj local, distorsional și global.

Cuvinte-cheie: *secțiune compusă, șuruburi, sudură în puncte, sudură laser, încercări experimentale*

Considerații privind degradarea rigidității la elemente supuse la oboseală. Corelarea dintre oboseala oțelului și scăderea modulului de elasticitate

Gabriel Mircea Urian[1], Alina Dora Haupt-Karp[1]

[1] Facultatea de Construcții, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, România
[2] S.C. Romsoft Inginerie S.R.L., Cluj-Napoca, România

Rezumat

Lucrarea analizează comportarea grinzilor de rulare metalice aflate în exploatare pe termen lung și propune o metodologie de evaluare a gradului de degradare bazată pe monitorizarea rigidității de încovoiere și a modulului de elasticitate efectiv (E_{eff}). Spre deosebire de abordările convenționale axate pe scăderea rezistenței ultime sau pe propagarea fisurilor macroscopice, studiul încearcă să demonstreze că acumularea micro-deteriorărilor induse de solicitările ciclice se manifestă prioritar prin reducerea pantei elastice macroscopice a materialului. Pe baza investigațiilor de laborator efectuate pe epruvete prelevate dintr-un ansamblu de grinzi de rulare exploatate timp de peste 40 de ani în regim foarte greu-continuu, s-a evidențiat o diminuare semnificativă a rigidității elastice aparente în zonele intens solicitate, în condițiile menținerii rezistențelor mecanice (R_{eH},R_m) în limitele prevăzute de normă. Lucrarea evidențiază limitările consolidărilor locale ale secțiunii, pe zonele afectate și propune utilizarea modulului de elasticitate efectiv ca indicator timpuriu în diagnosticarea stării de oboseală acumulată în material.

Cuvinte-cheie**:** *grindă de rulare, oboseală, modul de elasticitate efectiv, rigiditate la încovoiere, degradare structurală, consolidare*

Evaluarea stării tehnice a clădirilor cu structură metalică: prezentarea și analiza metodelor actuale

Chingălată Costel[1]*, Lupășteanu Vlad[1]

[1] ``Gheorghe Asachi`` Technical University of Iași, Faculty of Civil Engineering and Building Services

Rezumat

Evaluarea stării tehnice a clădirilor existente cu structură metalică este importantă în contextul îmbătrânirii, degradării, schimbării destinației și modificărilor structurale. Lucrarea prezintă o sinteză a principalelor metode utilizate pentru identificarea și caracterizarea stării tehnice a acestor construcții. Procesul de evaluare este abordat progresiv, de la analiza documentației și inspecția vizuală până la identificarea defectelor și utilizarea investigațiilor nedistructive, măsurătorilor geometrice și tehnicilor instrumentale. Metodele sunt comparate în funcție de informațiile pe care le pot furniza, aplicabilitate, avantaje și limitări și sunt încadrate în trei niveluri de dezvoltare: ridicat, mediu și incipient. Dezvoltările recente privind digitalizarea, inteligența artificială și integrarea datelor oferă noi posibilități pentru documentarea și automatizarea inspecțiilor tehnice, dar necesită validare suplimentară în condiții reale. O caracterizare completă a stării tehnice necesită utilizarea complementară a mai multor metode și surse de informații.

Keywords: *Construcții cu structură metalică în exploatare, evaluarea stării tehnice, degradări, încercări nedistructive, metode de investigare.*

Managementul informațiilor - de la cerințe la livrabile verificate

Andrei Crișan [1], Andreia Juravle [2], Adrian Ivan [1]

[1] Politehnica University Timisoara, dep. of Steel Structures and Structural Mechanics,
[2] "Gheorghe Asachi" Technical University of Iași, Faculty of Civil Engineering and Building Services

Rezumat

Proiectele de clădiri cu structură metalică se bazează din ce în ce mai mult pe fluxuri digitale pentru proiectare, detaliere, coordonare interdisciplinară, fabricație și montaj. Totuși, eficiența acestor fluxuri depinde nu doar de modelarea și detalierea corectă a structurii, ci și de definirea clară, livrarea structurată și verificarea obiectivă a informațiilor. Lucrarea de față analizează modul în care cerințele de informații pot fi transformate în livrabile verificabile, utilizând principiile de management al informațiilor stabilite de seria ISO 19650 și standardele asociate. Studiul investighează, de asemenea, utilizarea Specificațiilor de Livrare a Informațiilor (IDS) pentru validarea automată a proprietăților și atributelor modelelor de informații. Sunt diferențiate verificările alfanumerice automate de verificările geometrice, documentare și inginerești, cu evidențierea responsabilităților și criteriilor de acceptare. Lucrarea urmărește să contribuie la dezvoltarea unor fluxuri digitale mai fiabile, la îmbunătățirea interoperabilității și la eficientizarea schimbului de informații pe parcursul etapelor de proiectare, fabricație, execuție și exploatare a clădirilor cu structură metalică.
.

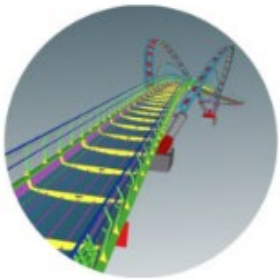
Keywords: *Cerințe de informații, Manual de livrare a informațiilor, Specificație de livrare a informațiilor, Nivel de necesitate a informațiilor*

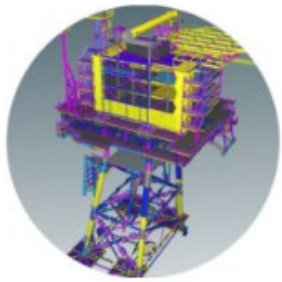
SPONSORI

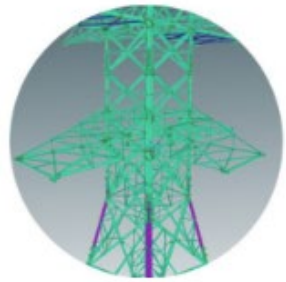
construsoft

Construcții digitale, de la model la montaj

Construsoft este partener Trimble și cel mai mare distribuitor de Tekla Structures din lume. De peste 25 de ani îi ajutăm pe proiectanți, detaliatori, fabricanți și constructori să lucreze mai precis, mai rapid și mai conectat – de la primul model până la montajul pe șantier. În România ne găsiți la București și Cluj-Napoca.







25+
ani de experiență

15
birouri internaționale

≈30
de țări deservite

Ce vă oferim

Software BIM
Tekla Structures, Tekla Structural Designer, Tekla Tedds, IDEA StatiCa și Trimble Connect.

Training
Cursuri de bază și avansate, online sau la sediu, adaptate echipei dumneavoastră.

Suport tehnic
Asistență locală, în limba română, oferită de ingineri cu experiență în proiectare.

Consultanță și implementare
Configurare, șabloane, componente personalizate și integrarea fluxurilor de lucru.

www.construsoft.com

MODELARE BIM

Tekla Structures

Software-ul BIM dezvoltat de Trimble pentru structuri metalice, din beton și compozite. Modelul 3D constructibil conține toate informațiile necesare pentru proiectare, detaliere, fabricație și montaj – un singur model, de la ofertă până pe șantier.

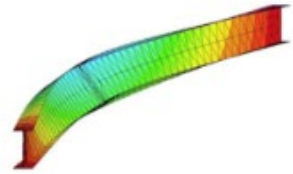


- Îmbinări parametrice care se actualizează automat la orice modificare
- Liste de materiale și date CNC (DSTV) direct pentru fabricație
- Desene de ansamblu, de execuție și de reper generate din model
- Colaborare prin Trimble Connect, Tekla Model Sharing și IFC

ANALIZĂ ȘI DIMENSIONARE

AxisVM

Program de calcul cu elemente finite folosit din 1991 de peste 8.000 de ingineri din 45 de țări. Legătura bidirecțională cu Tekla Structures trimite modelul de analiză direct în AxisVM și aduce rezultatele înapoi, fără remodelare.



- Analiză statică și dinamică, liniară și neliniară
- Verificarea elementelor din oțel la rezistență, stabilitate și foc
- Moduri proprii de vibrație, seism (Eurocod 8, P100-1/2013), pushover
- Solvere rapide multi-nucleu și schimb de date BIM prin IFC

Un flux de lucru continuu

01	02	03	04
Modelare Tekla Structures	Analiză AxisVM	Detaliere Tekla Structures	Fabricație CNC · Trimble Connect

Solicitați o demonstrație gratuită

București
Str. Sfântul Constantin nr. 13A/2
Sector 1, 010217

Cluj-Napoca
Str. Tăietura Turcului nr. 18/1
400285

Contact
+40 758 240 701
info@construsoft.ro
www.construsoft.com

Soluții software

Proiectarea structurilor metalice nu lasă loc de aproximări. Inginerii calculează și verifică după standarde care se schimbă, coordonează cu arhitecții fără ca modelul analitic să rămână în urmă și creează detalii care trebuie să se potrivească exact în fabrică și pe șantier. Beneficiarii vor proiecte executate la timp, fabricanții vor planșe corecte din prima.

De peste 30 de ani lucrăm cu acești oameni, pe proiecte unde un detaliu neclar costă timp și bani pe șantier. Digitalizarea întregului flux de lucru, de la modelul BIM la fabricație, reduce erorile care apar la transferul dintre etape. Azi, inteligența artificială este parte din software și scurtează pașii repetitivi din flux, responsabilitatea tehnică rămânând însă la cel care semnează proiectul.

De la modelul BIM la planșa din atelier:

Allplan pentru modelare BIM coordonată, SCIA Engineer pentru analiză și verificare conform standardelor, ProtaSteel pentru detaliere și planșe de fabricație. Bluebeam, Bimplus și STRUMIS acoperă restul fluxului: revizii pe documentație, coordonare pe model federat, managementul fabricației.

Pe lângă licențe, oferim audit al proceselor existente, consultanță tehnică, implementare, suport și formare continuă, adaptate modului de lucru al fiecărei echipe.

Digitalizarea nu mai este o opțiune, ci o necesitate. Orașele viitorului nu vor fi doar construite - vor fi calculate, conectate și optimizate constant. Pentru că la baza lor nu va mai sta doar betonul, ci seturi complexe de informație.



01 **ARHITECTURĂ, DESIGN ȘI URBANISM**

ALLPLAN Concept / Professional, SCALYPSO, LUMION Pro / Axogram



02 **INGINERIE STRUCTURALĂ, GEOTEHNICĂ ȘI INSTALAȚII**

ALLPLAN, PROTA, SCIA Engineer, FRILO, STRUMIS, GEO5, DC Software, AX3000







03 **INFRASTRUCTURĂ DRUMURI ȘI PODURI**

ALLPLAN, ALLPLAN Civil, ALIZE LCPC Mechanical Analysis, CESAR LCPC

04 **COLABORARE ȘI DIGITAL TWIN**

ALLPLAN BIMPLUS, Bluebeam, GoCanvas, SiteDocs, Asta Powerproject, dTwin

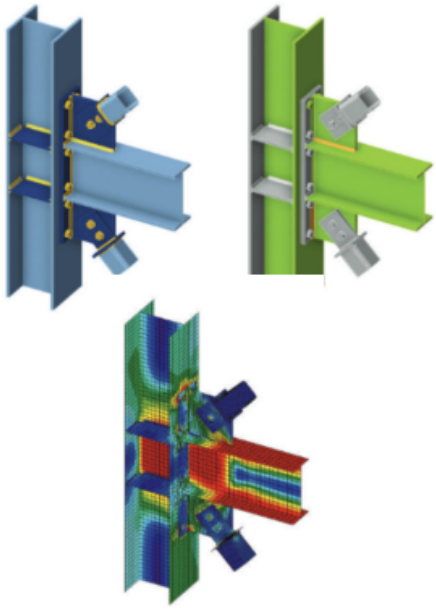
IDEA StatiCa®

Calculate yesterday's estimates

steel

Proiectați orice îmbinare în doar câteva minute!

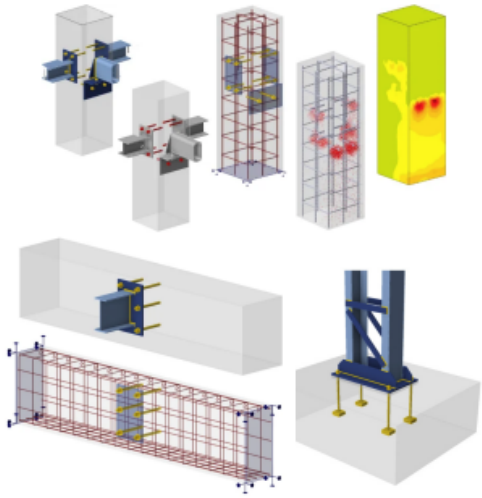
Analiza eficientă a îmbinărilor metalice, de la cele simple până la cele complexe. Verificați proiectul cu ajutorul rapoartelor detaliate, care includ verificări conform normativelor, liste de materiale și schițe.



- Orice îmbinare cu șuruburi sau sudată
- Analize avansate ca flambajul local, analiza rigidității, evaluarea rezistenței, calculul la acțiunea focului
- Rezultate rapide, clare de tip admis/respins, conform Eurocodurilor, AISC și altor 6 normative
- Integrare directă cu Tekla, Consteel, AxisVM, SCIA Engineer și multe altele

concrete

Proiectarea recisă a ancorajelor cu plăci înglobate și tipuri complexe de ancore



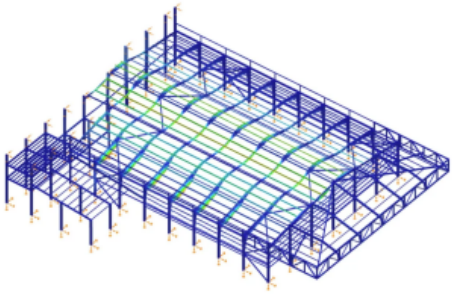
- Tije filetate
- Bare de armătură
- Efectuați calculul complet, luând în considerare armarea reală și analizați comportarea într-un model 3D

REFLEX SOFTWARE

0742 842 323
0749 838 679
info@reflexsoftware.eu
www.reflexsoftware.eu

CONSTEEL

Dimensionare bazată pe comportamentul structural real, pentru toate tipologiile de structuri metalice



- **VERIFICĂRI AUTOMATE DE STABILITATE**
- **MODUL INTERN PARAMETRIC DE SCRIPTARE**
- **DIMENSIONARE STRUCTURALĂ CU IMPERFECȚIUNI GEOMETRICE**
- **PROFILE CU PEREȚI SUBȚIRI**
- **BARE CU ÎNĂLȚIME VARIABILĂ ȘI PEREȚI SUBȚIRI**
- **PROIECTAREA INTEGRATĂ A ÎMBINĂRILOR**
- **EFECTE DE STABILIZARE CU EKENEBTE DE CONTRAVÂNTUIRE ȘI PANOURI**
- **LEGĂTURI CU TEKLA ȘI GRASSHOPPER**

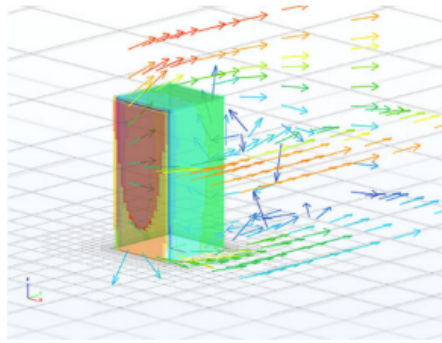
FALCON

Proiectat pentru ingineri proiectanți de structuri

Majoritatea programelor CFD necesită cunoștințe aprofundate de mecanica fluidelor și un proces complex de pregătire a simulării.

FALCON simplifică acest proces și îl adaptează modului în care lucrează un inginer structurist:

- ✔ definiți condițiile meteorologice
- ✔ selectați direcțiile vântului
- ✔ lansați simularea
- ✔ obțineți automat încărcările echivalente pentru proiectare



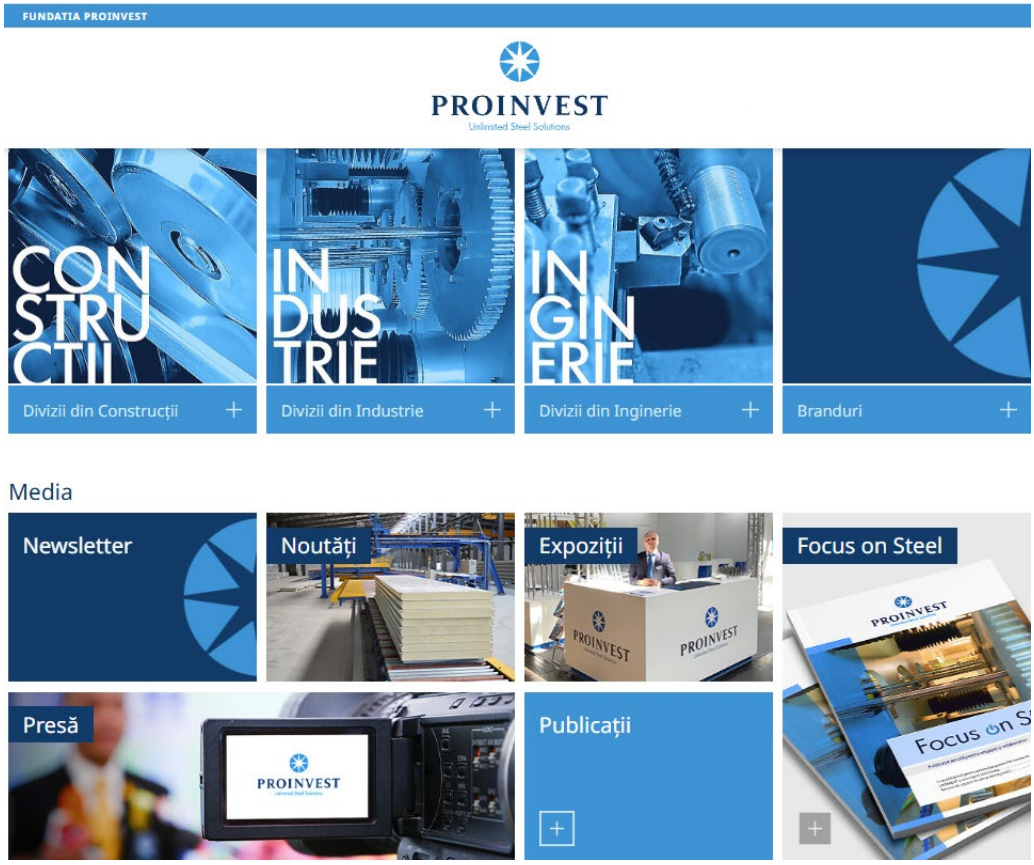
Accentul este pus pe interpreterea inginerească a rezultatelor, nu pe configurarea laborioasă a unei analize CFD.

REFLEX SOFTWARE

0742 842 323
0749 838 679
info@reflexsoftware.eu
www.reflexsoftware.eu

Proinvest Group

Proinvest Group este o companie multiprodus, cu multiple facilități de producție specializate în prelucrarea oțelului, de la simple componente de construcții și până la scule și componente mecanice de precizie pentru inginerie și industrie generală.
Cu aproape 450 de angajați motivați și dedicați și o cifră de afaceri de aproape 30.000.000 EUR, Proinvest Group se specializează în prelucrarea oțelului din anul 2000, iar în prezent beneficiază și de experiența de peste 40 de ani a fabricii de scule și componente Scudas, cumpărată în aprilie 2015.
Toate activitățile desfășurate de compania noastră sunt orientate către satisfacerea la cel mai înalt nivel al necesităţilor şi exigenţelor clienţilor noştri. De aceea ne vom concentra energia, cunoştinţele şi experienţa către satisfacerea şi depăşirea aşteptărilor clienţilor Proinvest Group.



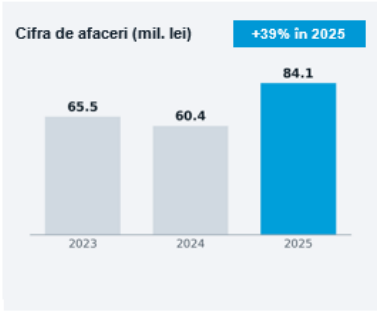


DESPRE NOI

Fondată în 2000 la Iași, Avinci proiectează, construiește și montează structuri metalice și prefabricate din beton, placări și închideri metalice pentru clădiri industriale, logistice, comerciale și speciale – în România și în Europa.

VALORI

Lucrările complexe ne stimulează. *Căutăm noi și noi provocări.*	**Bine și la timp sunt esențiale pentru noi.** *Viitorul ne provoacă zi de zi.*	**Efortul nostru se traduce în progres.** *Lăsăm ceva în urma noastră.*



25+	~100	100+	8	3
ani de experiență	angajați direcți	clădiri industriale	țări cu proiecte	sedii RO · CH · DE

Unde activăm: România (20+ localități) · Germania · Elveția

EXPERIENȚĂ PE SEGMENTE

Mall-uri și retail	Parcuri logistice și depozite	Producție food și non-food	Hangare și obiective militare	Aeroporturi
Hale agro-zootehnice	Poduri și infrastructură	Birouri și showroom-uri	Săli polivalente	Construcții speciale

SERVICIILE NOASTRE

Soluții complete, de la structură până la mentenanță

- **Proiectare**
  Analizăm tema încă din etapa comercială și propunem soluții tehnice adaptate, realiste ca buget și termen, corelate cu execuția.
- **Management de proiect**
  Coordonăm proiectarea, achizițiile, fabricația, transportul și execuția, cu termene, calitate și buget sub control.
- **Montaj structuri metalice și prefabricate**
  Structuri metalice, mixte și prefabricate din beton pentru construcții civile, industriale și agrozootehnice.
- **Montaj pereți și acoperișuri industriale**
  Pereți sandwich PUR, PIR sau vată minerală, casete structurale și acoperișuri tablă – vată minerală – membrană.
- **Portiere de mari dimensiuni**
  Proiectăm, fabricăm și montăm porți pentru hangare și hale speciale, în parteneriat cu Moreschi Italia.
- **Mentenanță**
  Inspectăm structura, pereții și acoperișurile, în garanție și postgaranție, și elaborăm studii de remediere.

AG în parteneriat cu marii antreprenori – parteneriate pe termen lung în care coordonăm pachetul de structuri și închideri metalice pentru proiecte mari.

CUM LUCRĂM

Managementul proiectului, etapă cu etapă

Fiecare proiect este coordonat de un Manager de Proiect, cu sprijinul departamentelor de Ofer tare, Achiziții, Logistică, Montaj și Financiar.

01 Proiectare
Înțelegem tema și propunem soluții realiste ca buget și termen.

02 Achiziție
Coordonăm furnizorii ca materialele să ajungă la timp în șantier.

03 Fabricație
Monitorizăm producția și verificăm respectarea specificațiilor.

04 Transport
Grupaje și optimizări logistice pentru livrări predictibile.

05 Execuție
Șefi de echipă și manageri de proiect urmăresc calitatea și ritmul.

06 Mentenanță
Inspecții și remedieri care prelungesc viața clădirii.

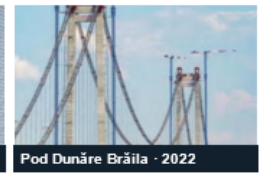
PORTOFOLIU

Proiecte selectate


Aeroportul Iași T4 · 2023


UM Hangar IV Otopeni · 2022


Porsche Leipzig · 2025


Pod Dunăre Brăila · 2022


VIKZ Köln · 2025


Aeroportul Craiova · 2025


Misavan Quimxel · 2024


Afry Suedia · 2022

Aviație și apărare
Aeroportul Internațional Iași – T4 · Aeroportul Internațional Craiova · UM Hangar IV Otopeni · UM Hangare I și II Fetești · UM Sheltere Câmpia Turzii

Retail și comercial
Palas Mall Iași – cupola · Iulius Mall Suceava și Iași · Openville Timișoara · Leroy Merlin Iași · Mega Image Berceni

Industrial și logistic
Parc Logistic Solo Iași · Misavan Quimxel Iași · Fabrica de biciclete Timișoara · Pehart Dej · Mennekes Iași

Proiecte în Europa
Porsche Leipzig – fațade și acoperiș · BMW Leipzig – acoperiș · VIKZ Köln – cupolă de 145 t · Afry – Suedia · Mandarin Oriental Londra

Infrastructură și speciale
CNAIR Pod Dunăre Brăila · Sala Polivalentă Tulcea · Sala Polivalentă Oradea · Apavital Iași · Totem Pleiada Iași

Agro-zootehnic
Wolf Valley Vaslui · Siraj Vaslui · Agrobrava Constanța · Siloz Pioneer București · Croco Onești

CALITATE ȘI SIGURANȚĂ

Certificări și autorizări

ISO 9001
SR EN ISO 9001:2015
Managementul calității · CERTROM

ISO 14001
SR EN ISO 14001:2015
Managementul mediului · CERTROM

ISO 45001
SR ISO 45001:2018
Sănătate și securitate în muncă · CERTROM

Autorizați AFER
Seria AF nr. 531 · valabilă până la 22.03.2031
Seria AT nr. 1494 · valabil până la 20.07.2027
Structuri metalice de rezistență (inclusiv poduri și viaducte), peroane, copertine, pasarele și clădiri în domeniul feroviar.

AVINCI® – marcă înregistrată · **Parteneriat tehnic Moreschi Italia** – portiere de mari dimensiuni, cu peste un secol de experiență în industrie.

ÎNCREDEREA PARTENERILOR · BRANDURI PENTRU CARE AM CONSTRUIT

Porsche · BMW · Tesla · Toyota · Škoda · Peugeot · Borealis · Lear Corporation · Delphi · Mennekes · Leroy Merlin · Iulius · Mega Image · Mandarin Oriental · Afry · VIKZ · E.ON · SBB CFF

FFS · Zeelandia · Ursus · Pröckl · Petkus · Misavan · Croco · Strabag · Vinci · Webuild · Losinger Marazzi · Herzog · KPG · AIS Grup · Buildcorp · Aido Construct · Imosteel · Grup Primacons · SC Cerbașu · Termototal · Mitropolia Moldovei și Bucovinei

Vă mulțumim!
Lucrările complexe ne stimulează.

România · Iași
+40 732 505 953
office@avinci.ro

Elveția · Bulle
+41 78 253 07 06
office@avinci-steel.ch

Germania · Lörrach
+49 16 099 83 00 05
office@avinci-steel.de

RYWAL RHC ROMANIA

TOTUL PENTRU SUDURĂ

Brașov / Cluj-Napoca / Constanța

Sudură & zincare

Tehnologii și consumabile pentru industria metalului



RYWAL-RHC România furnizează echipamente, consumabile și suport tehnic pentru sudură și prelucrarea metalelor. Parte din grupul RYWAL-RHC, compania este prezentă în România din **2013**, prin reprezentanțele din **Brașov, Cluj-Napoca și Constanța**.

Soluții pentru sudură

Echipamente și tehnologii
Sudare MIG/MAG, TIG, MMA și laser; debitare cu plasmă și oxigaz.

Consumabile și accesorii
Sârme, electrozi, pistoleți, mese și sisteme de fixare.

Branduri pentru industrie
Mărcile proprii MOST și GOLD, alături de LORCH, THEO, ESAB și DEMMELER.

Soluții pentru zincare

GALVA Protect 70-38 METAFLUX
Maschează filetele, găurile de îmbinare și zonele destinate sudării, care trebuie să rămână nezincate la zincarea la cald.

GALVA Set
Produse pentru pregătire, mascare și retușuri: marker, CLINO 3, GALVA Protect, ZN99L MOST și accesorii.

Acoperiri cu zinc MOST
Sprayuri ZN99L, ZN99D și pastă ZN99P pentru retușuri și protecție anticorozivă.

Consultanță • Demonstrații • Punere în funcțiune • Service
În completare: abrazive pentru șlefuire și echipamente individuale de protecție.

H Metal este o companie românească specializată în aprovizionarea, distribuția și prelucrarea produselor metalurgice. Oferă soluții complete pentru industrii precum construcțiile, confecțiile metalice, agricultura sau sectorul industrial. Cu o experiență consolidată pe piață și o rețea solidă de parteneri locali și internaționali, compania asigură un lanț integrat de servicii, de la selecția materialelor până la livrarea acestora direct pe șantier. Portofoliul H Metal include o gamă extinsă de produse din oțel: țevi, profile, laminate, tablă și produse destinate împrejmuirilor industriale. De asemenea, oferă servicii de prelucrare precum debitare, ambutisare, zincare sau vopsire, adaptate cerințelor specifice fiecărui proiect. Compania se remarcă prin promptitudine, consultanță tehnică specializată și capacitatea de a furniza soluții personalizate, inclusiv pentru aplicații complexe sau atipice. În contextul transformărilor actuale din industria siderurgică, H Metal susține direcțiile orientate către reducerea amprentei de carbon și utilizarea responsabilă a resurselor.

Compania promovează, la nivel de principii și parteneriate, adoptarea soluțiilor bazate pe ***oțel cu emisii reduse de carbon („oțel verde”)***, încurajând integrarea acestora în proiectele moderne. Prin deschiderea către inovație și sustenabilitate, H Metal contribuie la alinierea industriei la cerințele actuale de mediu și eficiență.

Conceptul de *„oțel verde”* se referă la oțelul produs prin tehnologii cu emisii reduse de CO_2, cum ar fi utilizarea cuptoarelor electrice alimentate din surse regenerabile sau înlocuirea cărbunelui cu hidrogen în procesul de reducere a minereului de fier. De asemenea, reciclarea joacă un rol esențial, oțelul fiind unul dintre cele mai reutilizabile materiale, fără pierderi semnificative de proprietăți. Prin orientarea către calitate, responsabilitate și parteneriate de lungă durată, H Metal își consolidează poziția ca furnizor de încredere pe piața produselor metalurgice din România și din Uniunea Europeană. Pentru informații suplimentare: www.h-metal.ro.

Proidea este o platformă dedicată domeniului construcțiilor, care oferă o bază de date cu produse și soluții tehnice, precum și un serviciu de știri de specialitate. ibuild România este o bază de date cu proiecte și companii de construcții din întreaga țară.

Beneficiind de experiența companiei-mamă din Ungaria, E-Build Kft., ibuild România răspunde nevoii de informare din sectorul construcțiilor imobiliare, oferind date relevante despre proiectele și companiile active pe piața națională.

Platforma Proidea pune la dispoziția utilizatorilor informații despre produse și soluții tehnice provenite de la peste 700 de companii, precum și un newsletter săptămânal dedicat profesioniștilor din domeniul construcțiilor.

Publicul platformei este format din arhitecți, ingineri constructori, ingineri mecanici și electricieni, designeri de interior, executanți, producători, investitori, distribuitori, manageri de proiect, administratori de imobile, jurnaliști, cadre didactice și studenți.

Proidea România în cifre (date aproximative):1.200 de vizitatori unici zilnic; Peste 1 milion de vizualizări de pagini anual; Peste 12.500 de abonați la newsletter; 400.000 de accesări anuale ale știrilor.

Prin intermediul acestor platforme, Proidea și ibuild România contribuie la promovarea produselor, tehnologiilor, proiectelor și companiilor din sectorul construcțiilor, facilitând accesul specialiștilor la informații tehnice și profesionale relevante.

BERG BANAT și-a început activitatea în 1990 cu producția de confecții metalice sudate și cu recuperarea zincului din drojdie de zinc și cenuși de zinc – materiale rezultate în urma procesului de zincare termică. Firma s-a impus în mediul economic românesc prin profesionalism și seriozitate, prin orientarea către client, prin preocuparea pentru investiții și inovații în tehnologie.

În prezent, BERG BANAT este o marcă apreciată și recunoscută în România, Ungaria și Serbia. Alături de colaboratorii noștri, ne aducem contribuția la lucrări de referință în infrastructură, dar și la exportul de confecții metalice zincate către țările europene, atât din vecinătate, cât și din vestul Europei.

Prin instalațiile de zincare termică situate în Timișoara și Făgăraș și prin investițiile viitoare, ne propunem să răspundem prompt și eficient solicitărilor clienților actuali și potențiali. Suntem membri ai Asociației Naționale a Zincatorilor (ANAZ) din România. Scopul zincării termice este de a asigura o protecție anticorozivă, prin acoperire cu zinc, a produselor finite confecționate din oțel sau fontă.

INDEX DE AUTORI

Aldea, Andrei-Radu — 45
Aldea, Iulia-Alexandra — 45
Atodiresei, Marian — 48
Badea, Ionel-Claudiu — 45
Baniotopoulos, Charalampos — 7, 17
Both, Ioan — 37, 51
Bradu, Aurelia — 48
Chesoan, Adriana — 27
Chingălată, Costel — 53
Chiorean, Vasile — 50
Ciobotariu-Magda, Andrei-Dumitru — 32
Ciutina, A. L. — 46
Crișa, Andrei — 54
Cristian, Antonio Andrei — 51
Demonceau, Jean-François — 7, 18
Dinu, Florea — 16, 26, 40, 41, 42
Diriuș, A. M. — 34
Dogariu, Adrian — 37, 47
Dubina, Dan — 7, 16, 43
Ene, Ana — 30
Gagionea, Bogdan-Ștefan — 45
Gârbacea, Ioan Andrei — 51
Ghencea, Adrian — 23
Haupt-Karp, Alina Dora — 52
Hüvelyes, Levente — 39
Ioan, Paul — 8, 19
Ion, Florența — 48
Iosim, Dara-Dragana — 31
Ivan, Adrian — 54
Ivascu, Denis — 41, 42
Jakab, Dominiq — 43
Juravle, Andreia — 54
Kis, Ádám — 39
Kiss, Zoltán — 39
Köber, H. — 33, 34
Lőrincz, Botond-Attila — 50
Lucaciu, Radu Cosmin — 49
Lupășteanu, Vlad — 53
Marcu, R. — 33, 34
Mărginean, Ioan — 37
Marton, Levente — 22
Muraru, Gabriel-Mădălin — 48
Mureșan, Ovidiu — 50
Nagy, Zsolt — 29, 50
Neagu, C. — 41, 42
Nedelcu, Mihai — 49
Onea, Andreea — 40
Petran, Ioan — 38, 40
Posea, N. E. — 33
Senila, Mihai — 40, 42
Șerban, Daniel Ioan — 49
Stratan, Aurel — 26, 27, 30, 31, 32, 46
Szalai, Viktor — 46
Taranenco, Anatolie — 8
Țăranu, George — 28, 29
Ungureanu, Viorel — 26, 29, 38, 46, 51
Urian, Gabriel Mircea — 52
Vancea, Mihai Gabriel — 38
Vermeșan, Horatiu — 21
Vitan, Virgiliu — 21
Voica, Toma-Florin — 27, 45
Zaharia, Raul — 37
Zajzon, Csaba — 50