

## E-LEARNING A CELOŽIVOTNÍ VZDĚLÁVÁNÍ V OBORU OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

V celoživotním vzdělávání se prosadily textové materiály na internetu, které umožňují rychlý a cílený přístup k aktuálním datům. Lekce, které umožní flexibilní vzdělávání podle potřeby uživatelů a autorizované ověření dosažené úrovně znalostí formou E-learningu, se ale v oboru ocelových stavebních konstrukcí teprve připravují.

### Úvod

V celoživotním vzdělávání se díky jednoduchosti přístupu prosadily textové výukové materiály na internetu. Příkladem může být uživatelsky přívětivý informační systém AccessSteel, viz [1] obr. 1 nebo [2]. AccessSteel umožňuje návrh ocelových a ocelobetonových konstrukcí i těm, kteří se využití oceli doposud obávali. Vyhledávání v nadpisech a anotacích formou metadat, viz obr. 2, přináší snadný přístup k textům. V nástroji ale také lze využít klasickou orientaci pomocí obsahu. Snahou autorů bylo umožnit rychlé pochopení problému, variabilní využití znalostí a bezpečnou aplikaci nástrojů. Systém je od února 2008 k dispozici česky, viz [3].



Obr. 1 Úvodní stránka informačního systému AccessSteel

Internetové rozhraní projektu AccessSteel podporuje základní rozhodování investorů, kreativní tvorbu architektů a koncepční i podrobný návrh konstrukce statiky. Materiály obsahují 1 697 textových stran, které jsou uspořádány v 234 souborech. Architektury projekt provádí po architektonicky zajímavých a odvážných aplikacích moderních ocelových konstrukcí. Pro předběžný návrh jsou uvedeny základní konstrukční a ekonomické údaje. Učební texty pro statiky jsou založeny na souborech s výukovými vývojovými diagramy. Vývojové diagramy umožňují přehledné seznámení s postupem návrhu, upozorňují na možná ověření spolehlivosti podle jednotlivých článků norem, informují o podrobném řešení a seznamují s terminologií a značením v dokumentech. Výukové materiály jsou prezentovány klasicky v textové formě v souborech Adobe Acrobat, s příponou pdf. Odkazy přinášejí snadný přístup k dalším doplňujícím informacím NCCI, Non-Conflicting Complementary Information, které ucelují v normě zestručněné texty komentáři. Tabulky umožňují mj. snadnou

klasifikaci válcovaných otevřených průřezů za běžné i zvýšené teploty i stanovení teploty požárně nechráněných a chráněných prvků a součinitele vzpěrnosti za zvýšených teplot. Postup řešení, vytčený ve vývojových diagramech, je dokumentován na řešených příkladech. Ve dvanácti interaktivních řešených příkladech (v materiálech uvedených pouze anglicky), lze vstupy modifikovat podle požadavků uživatele.

The screenshot shows the 'Access Steel' software interface. At the top, there is a search bar with the text 'Sloup' and a 'Hledej znovu' button. Below the search bar, there are several tabs: 'Všechny výsledky', 'Klíčová slova', 'Průvodci řešením', 'Postupy řešení', 'Vývojové diagramy', 'NCCI', 'Řešené příklady', and 'V dalších jazycích'. The main content area displays a list of search results for 'Sloup'. The results are numbered 1 through 6 and include titles, icons, and brief descriptions. For example, result 1 is 'Řešený příklad: Kloubové uložený sloup s průřezem H nebo z pravouhlé trubky'. The interface also shows a navigation bar with '1 - 10' and 'Uspořádání výsledku podle: Závažnosti | Název | Data'. There are also buttons for 'Podrobnější hledání' and 'Zpřesnění'.

Obr. 2 Textové vyhledávání v nadpisech a anotacích formou metadat

## Informační a komunikační technologie

V rámci evropského výukového projektu **eQUESTA**, což je akronym pro **E**lectronic, **Q**uality Assured, **E**uropean Steel Training and Assessment for Steel Design and Construction, programu EU Leonardo da Vinci, se připravuje koncepce internetové výuky pro návrh a výrobu ocelových stavebních konstrukcí, viz [4]. Partnery projektu jsou Steel Construction Institute a Institution of Structural Engineers z Velké Británie, Britt Engineering Ltd a Technical University of Timișoara z Rumunska, University of Zagreb z Chorvatska a České vysoké učení technické Praha. Na základě dotazníkových akcí v uvedených zemích byla provedena vyhodnocovací studie. Po rozboru zájmu uchazečů o výuku byli zájemci rozděleni do tří cílových skupin: asociační (jak udělat), poznávací (na jakém principu funguje) a situační (jak prodiskutovat) Studie ukázala, že v oblasti navrhování a výroby konstrukcí mají zájemci převážně poznávací pozici. Uchazeči o vzdělání v oblasti stavebních ocelových konstrukcí jsou motivováni osobním zájmem a profesními nároky, mají zájem o internet s ověřením úrovně poznání, požadují shrnutí na konci každého výukového modulu, předpokládají tradiční vstupy, např. učební texty a komentáře k přednáškám, jsou si jisti potřebou prohloubení poznatků v oblasti podkladů norem, ale neočekávají velký efekt internetové výuky, viz [5]. Na základě studie byly definovány požadavky na vhodné elektronické nástroje. Nejvhodnější se jeví provozně nenáročný vstup uživatelů založený na internetovém prohlížeči. Lekce budou založeny na prezentacích MS PowerPoint a video sekvencích, které budou doplněny zvukem a obrázky. Pro materiály byla zvolena platforma MS<sup>®</sup> Live Meeting. Pro pilotní lekce byla na základě zájmu odborné veřejnosti v zemích účastníků projektu vybrána oblast vícepodlažních konstrukcí. Největší zájem byl o lekce: Úvod do evropských návrhových norem, Koncepce prutových soustav, Zatížení, Stabilita, Imperfekce, Analýza konstrukce, Návrh ocelobetonových nosníků, Návrh ocelobetonových sloupů a ztužidel, Požární návrh, Navrhování spojů, Seizmický návrh a Výroba a montáž. Multimediální materiály se v rámci projektu připravují v angličtině. Jejich lokalizace do evropských národních jazyků se předpokládá v roce 2010.

Lekce mají šanci propojit vhodné materiály výstupů výukových projektů na podporu navrhování ocelových konstrukcí, které jsou na internetu již dostupné, jako např. AccessSteel, SteelCal, CeStruCo, SSEDTA, SEFIE, DIFISEK<sup>+</sup> a NFATEC, viz [3].

### **Shrnutí**

Textové materiály na internetu umožňují rychlý a cílený přístup k datům. Jejich použití předpokládá jejich autorizaci renomovanou institucí, dobrou teoretickou přípravu uživatelů a kontaktní seznámení se všemi možnostmi na seminářích.

Na nalezení a vyzkoušení vhodné formy výuky navrhování a výroby ocelových konstrukcí s podporou internetu je zaměřen projekt eQuesta, ve kterém mají příležitost pracovat členové katedry ocelových a dřevěných konstrukcí ČVUT v Praze.

### **Oznámení**

Tento příspěvek byl vypracován v rámci projektu eQuesta programu Leonardo da Vinci č. UK/07/LLP-LdV/T0I-007.

### **Literatura**

- [1] Materiály viz URL: [www.access-steel.com](http://www.access-steel.com), výklad viz URL: [www.access-steel.cz](http://www.access-steel.cz).
- [2] Celoživotní vzdělávání v požární ochraně, URL: [www.fsv.cvut.cz/pozarni.odolnost](http://www.fsv.cvut.cz/pozarni.odolnost)
- [3] Wald, F. Laurin, J., ACCESS S.T.E.E.L. - informační systém pro ocelářské Eurokódy, Konstrukce. 2006, roč. 5, č. 3, s. 22-23, ISSN 1213-8762.
- [4] Moran J., Owens G., Roszykiewicz Ch., EQUESTA, Electronic, Quality Assured, European Steel Training and Assessment for Steel Design and Construction, EUROSTEEL 2008, Graz, Austria, v tisku.
- [5] Macháček J., Informační a komunikační technologie ve stavebním vzdělávání, Stavební obzor. 2007, roč. 16, č. 9, s. 257-260. ISSN 1210-4027.

František Wald, Josef Macháček, Karel Mikeš

České vysoké učení v Praze, URL: [ocel-drevo.fsv.cvut.cz](http://ocel-drevo.fsv.cvut.cz)