



**Ústav teoretické a aplikované
mechaniky AV ČR, v. v. i.**

Centrum Excelence Telč



Lesnická a dřevařská fakulta

Mendelova univerzita v Brně



Fakulta stavební

České vysoké učení technické v Praze

NÁVRH A POSUZOVÁNÍ DŘEVĚNÝCH TESAŘSKÝCH SPOJŮ HISTORICKÝCH KONSTRUKCÍ

FUNKČNÍ VZOREK

CELODŘEVĚNÝ PLÁTOVÝ SPOJ S JEDNÍM HMOŽDÍKEM A ŠIKMÝMI ČELY

<i>Autor:</i>	Ing. Jiří Kunecký, Ph.D. Ing. Hana Hasníková MSc. Anna Arciszewska-Kędzior David Stejskal
<i>Název projektu:</i>	DF12P01OVV004 „Návrh a posuzování dřevěných tesařských spojů historických konstrukcí“
<i>Číslo výsledku:</i>	FVZ-DS2-2014

Praha, září 2014

1 Základní údaje

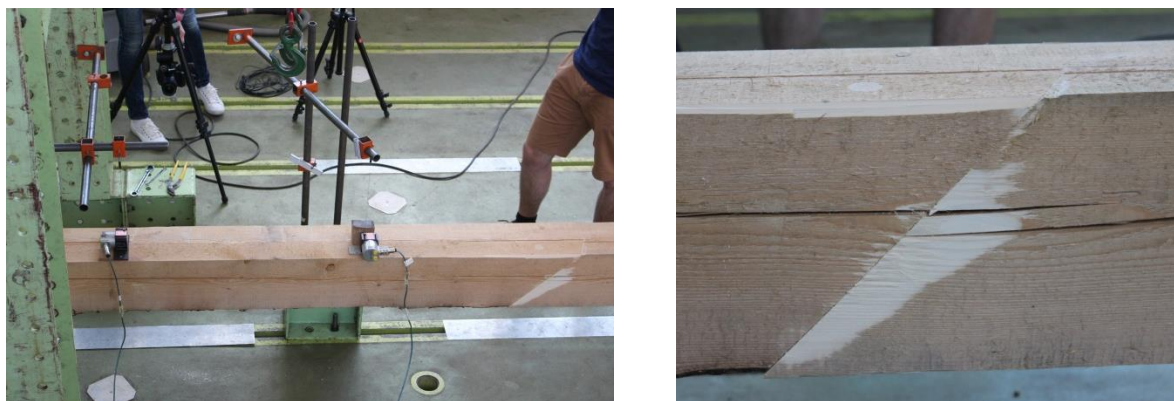
<i>Jazyk výsledku:</i>	CZE
<i>Hlavní obor:</i>	JM (inženýrské stavitelství)
<i>Uplatněn:</i>	2014
<i>Název výsledku česky:</i>	celodřevěný plátový spoj s jedním hmoždíkem a šikmými čely
<i>Název výsledku anglicky:</i>	all-wood lap joint with one key and oblique faces
<i>Abstrakt:</i>	Celodřevěný tesařský spoj je vyroben tradiční technologií opracování dřeva a neobsahuje žádný kovový spojovací prostředek. Používá se při rekonstrukcích dřevěných, především historických, konstrukcí a jeho konkrétní dimenze vycházejí z požadavků na statickou únosnost opravovaného konstrukčního prvku. Tento speciální spoj s jedním hmoždíkem a šikmými čely byl navržen na základě výpočetních a experimentálních analýz.
<i>Abstract:</i>	All-wood carpentry joint is manufactured using traditional technology of woodworking and does not include any metal connector. It is used in the reconstruction of timber, especially historical, structures and its specific dimensions are based on the requirements for static bearing capacity of the repaired structural member. This particular joint with one key and oblique faces was designed on the base of computational and experimental analyses.
<i>Klíčová slova:</i>	tesařský spoj, celodřevěný, historické konstrukce, hmoždík, čelo
<i>Keywords:</i>	carpentry joint, all-wood, historical structures, key, face

2 Vlastník výsledku

<i>Vlastník výsledku:</i>	ÚTAM AV ČR, v. v. i.
<i>Sídlo vlastníka, stát:</i>	Prosecká 809/76 190 00 Praha 9 Česká republika
<i>Rok dokončení:</i>	2014

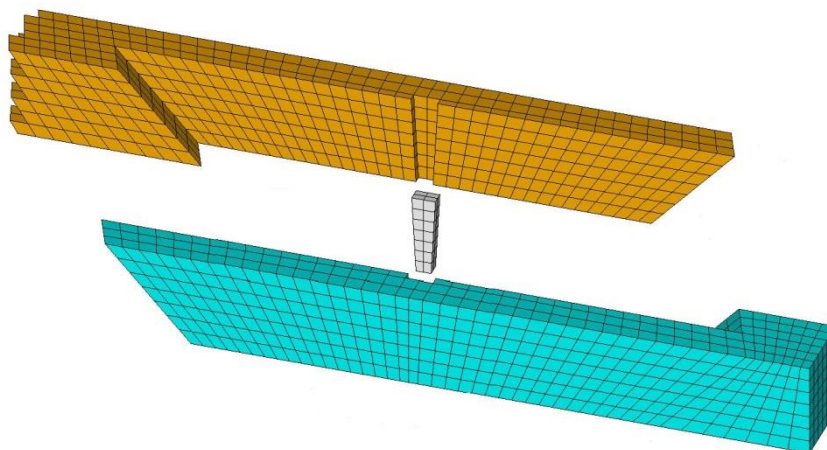
Spoj je při svislém zatížení namáhán nejen ohybovým momentem, ale také posouvající silou, hmoždík je namáhán na smyk. Statická únosnost a použitelnost (průhyb prvku se spojem)

byla ověřena experimentálně na sérii vzorků, viz obr. 2, a také podrobným numerickým nelineárním výpočtem, model je ukázán na obr. 3.



Obr. 2: a) Použití spoje během experimentu – zkoušky v tříbodovém ohybu; b) detail šikmého podkoseného čela

Funkční vzorek je vyroben ze smrkového dřeva (*Picea Abies L.*), což je typický materiál běžného stavebního řeziva dnešní doby, který byl ovšem používán i v minulosti. Hmoždík je vyroben z tvrdšího dubového dřeva, pevnějšího především ve smyku.



Obr. 3: Výpočtový numerický model tesařského spoje vytvořený v programu ANSYS

Důležité podmínky provádění:

Tento spoj je staticky vyhovující pro použití v konstrukci, je ovšem limitován konkrétními požadavky provádění, a proto zůstává pouze funkčním vzorkem a ne konečným produktem vývoje. Z bezpečnostního hlediska vyžaduje návrh pouze jednoho spojovacího prostředku, při jehož selhání kolabuje postupně celý konstrukční prvek, přítomnost zajišťovacích kolíků patrných na obr. 1 (červeně). Eliminuje se tak možný zásah vandalů či nezkušených pracovníků, kteří by mohli hmoždík ze spoje uvolnit, a narušit tak způsob jeho fungování. Před použitím spoje v konstrukci je vhodné toto konzultovat buď s autory funkčního vzorku nebo statikem zabývajícím se problematikou tesařských spojů.