



Lesnická
a dřevařská
fakulta

Připravila: Ing. Jitka Čechová

Předmět: **VOB**

Výrobní objekty

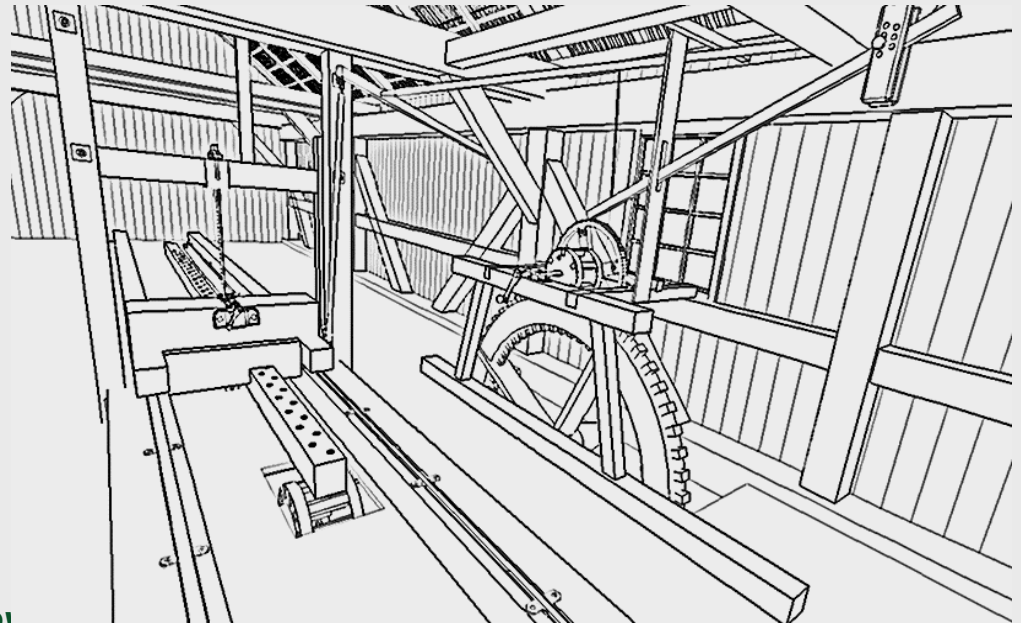
VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE:

ZOBRAZOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

Mendelova
univerzita
v Brně



Pila Peníkov



TECHNICKÉ ZOBRAZOVÁNÍ - vývoj

- ▶ **NEJSTARŠÍ ZNÁMÝ TECHNICKÝ VÝKRES** pochází z Mezopotánie kolem roku **2150 př. n. l.** – půdorys pevnosti
- ▶ **300 př. n. l.** – Rozkvět geometrie v **Řecku**, **EUKLIDOVSKÁ GEOMETRIE**
- ▶ **1. století př. n. l.** – **VITRUVIUS**, první písemná zmínka o promítání
- ▶ **13. a 14. století** – **STŘEDOVĚKÉ STAVEBNÍ HUTĚ**
- ▶ **14. století** – Znovuobjevení a rozvoj perspektivy
- ▶ **1500** – **LEONARDO DA VINCI** – počátek inženýrského myšlení

TECHNICKÉ ZOBRAZOVÁNÍ - vývoj

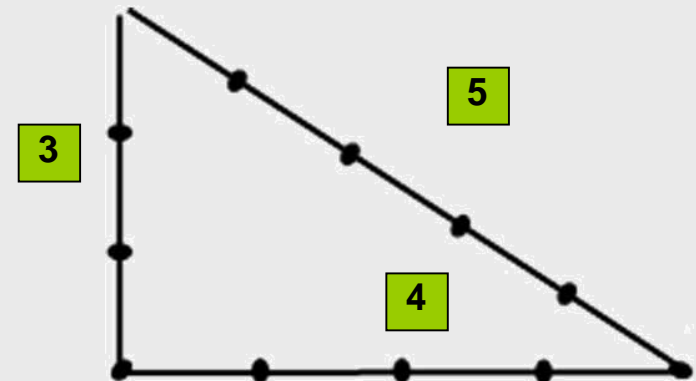
- ▶ **Kolem 1780** – Zrod **DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE**
- ▶ **19. století** – vzniká **STROJNICKÉ KRESLENÍ** jako odnož kreslení stavitelského
- ▶ **1910** – **ROZVOJ SÉRIOVÉ VÝROBY**, výkresy součástí
- ▶ **20. léta** – nástup **NORMALIZACE** v technickém kreslení
- ▶ **1950** – zrod **POČÍTAČOVÉ GRAFIKY**, první jednoduché obrázky
- ▶ **1970** – počátek **INTERAKTIVNÍCH GRAFICKÝCH POČÍTAČOVÝCH SYSTÉMŮ**
- ▶ **Po 1980** **CAD SYSTÉMY PRO OSOBNÍ POČÍTAČE**

TECHNICKÉ VÝKRESY - počátky

- ➔ Nejstarší náčrty a výkresy vznikaly **ve STAVITELSTVÍ A ZEMĚMĚŘIČSTVÍ**
- ➔ Vývoj technické kreslení je úzce spjat se vznikem vědy a geometrie
- ➔ **POČÁTKY GEOMETRIE** – **Egypt'ané**: vyměřovali pozemky po úrodných nilských záplavách, své znalosti také uplatňovaly ve stavitelství
- ➔ Geometrické vědomosti **Babylóňanů** měly původ v astronomii, používaly se rovněž ve stavitelství

TECHNICKÉ VÝKRESY - počátky

- ➔ Půdorysy staroegyptských a babylónských chrámů se vyměřovaly a rýsovaly ve skutečné velikosti na podloží z velkých kamenných desek za pomoci kružidla, měřičského prutu a **EGYPTSKÉHO PROVAZCE**
- ➔ **Provazec byl rozdělen uzly na 12 dílů. Sloužil pro sestavení pravoúhlého trojúhelníku o stranách 3, 4 a 5 dílů.**

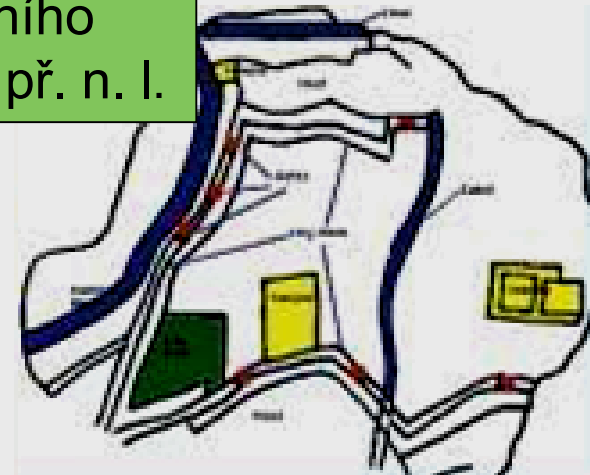


TECHNICKÉ VÝKRESY - počátky



Nejstarší známý technický výkres – Mezopotámie kolem roku 2150 př. n. l. (půdorys pevnosti)

Plán města Nippuru na území dnešního Iráku, asi 1250 př. n. l.



VZNIK GEOMETRIE

- **Thalés z Milétu** (640-548 př. n. l.) - první z velkých řeckých geometrů
- **Pýthagorás ze Samu** (6. stol. př. n. l.): zdůvodnil a zobecnil vztah mezi stranami pravoúhlého trojúhelníku, založil školu
- Platón (429-348 př. n. l.)
- **Eukleidés** – kolem roku 300 př. n. l. shromáždil geometrické vědomosti svých předchůdců, doplnil je vlastními a napsal dílo: Základy (Stoicheia)
- **Apollónios z Pergy** (asi 262-212 př. n. l.) podal výklad kuželoseček
- **Archimédes** – dokázal vyšetřovat vlastnosti křivek, povrchy a objemy těles a používal principy integrálního počtu
- První zmínka o promítání – **Marcus Vitruvius Pollio** (římský architekt, 1. stol. př. n. l.)

PERSPEKTIVA

- Renesanční touha po poznání přivedla učence i umělce k perspektivě (tato zobrazovací technika byla známá již v antice)
- Vitruviovo dílo: **DESET KNIH O ARCHITEKTUŘE** – **první zmínka o perspektivě**
- Kolem r. 1000 n. l. – správný fyzikální výklad arabský matematik **Alhazen**



PERSPEKTIVA

NEJVÝZNAMNĚJŠÍ RENESANČNÍ PRŮKOPNÍCI PERSPEKTIVY:

- ➡ Architekt **Filippo Brunelleschi** (1377-1446)
- ➡ **Leone Battista Alberti** (1404-1472)
- ➡ Malíř a grafik **Albrecht Dürer** (1471-1528)
- ➡ Vrchol technického zobrazování této doby představují studie **Leonarda da Vinci** (1452-1519)
 - poprvé mají technický charakter
 - jsou použitelné jako výrobní výkres
 - poprvé vyjadřují inženýrský přístup k řešení problémů
 - dokládají virtuózní zvládnutí perspektivy

LEONARDOVY TECHNICKÉ STUDIE

Přesná a srozumitelná schémata zařízení

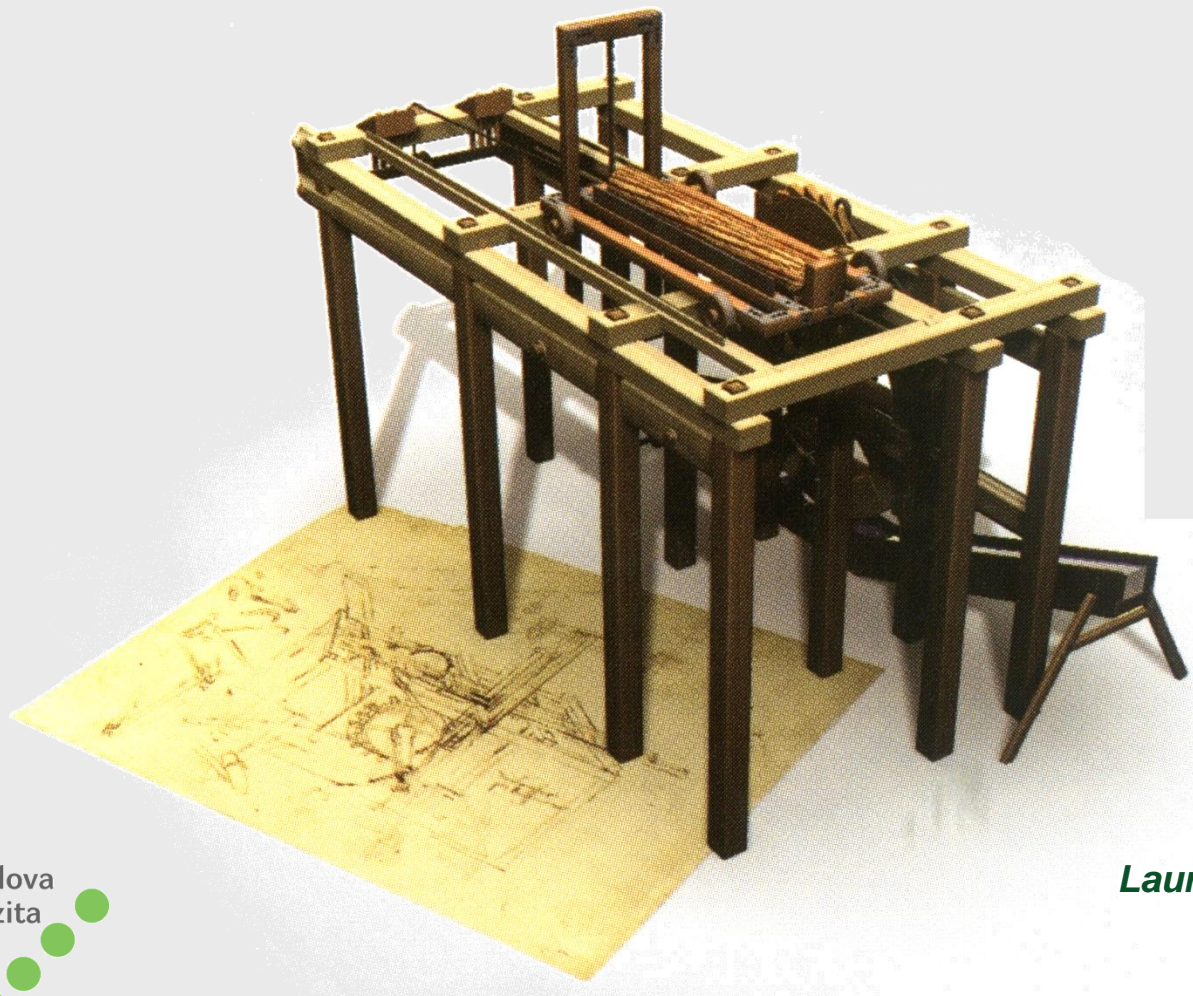
STUDIE
mechanické
pily

Laurenza, Taddei, Zanon, 2008



Jasně ohraničená kresba

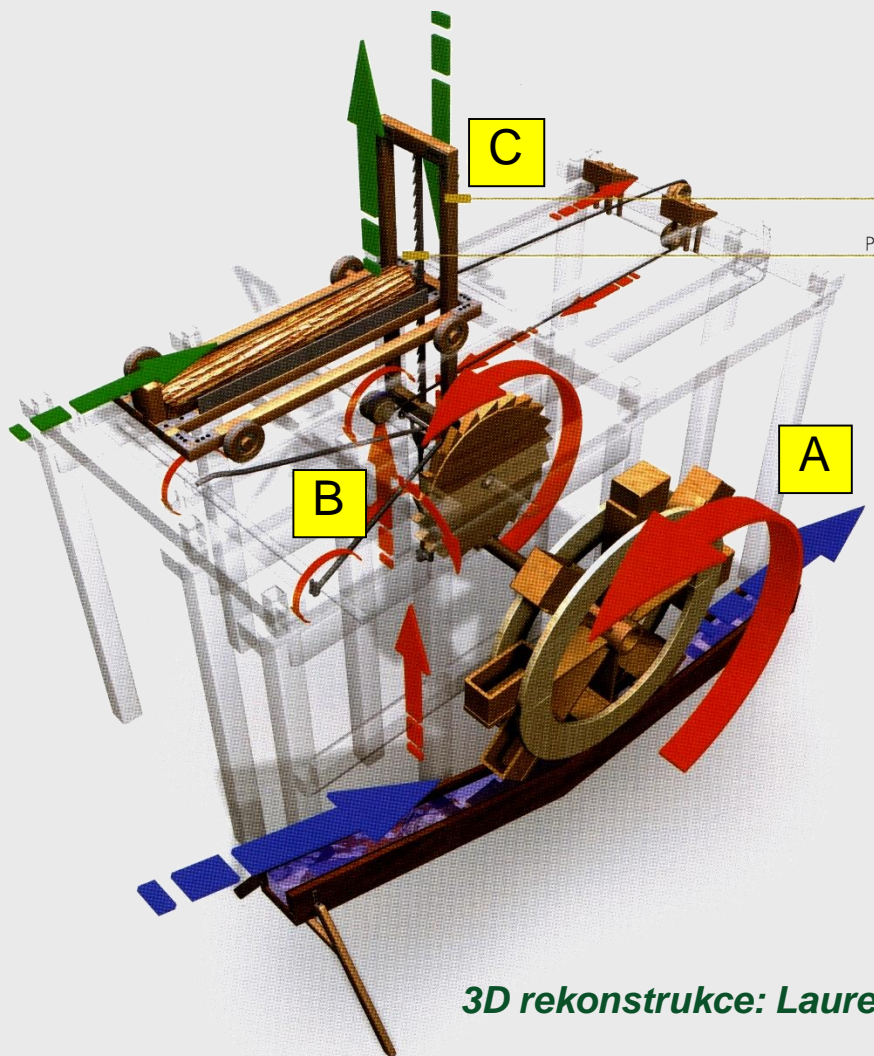
MODEL – LEONARDOVY STROJE



**PROSTOROVÝ
MODEL** mechanické
pily postavený na
list obrázku
Leonardovy
technické studie

Laurenza, Taddei, Zanon, 2008

SCHÉMA HYDRAULICKÉ PILY



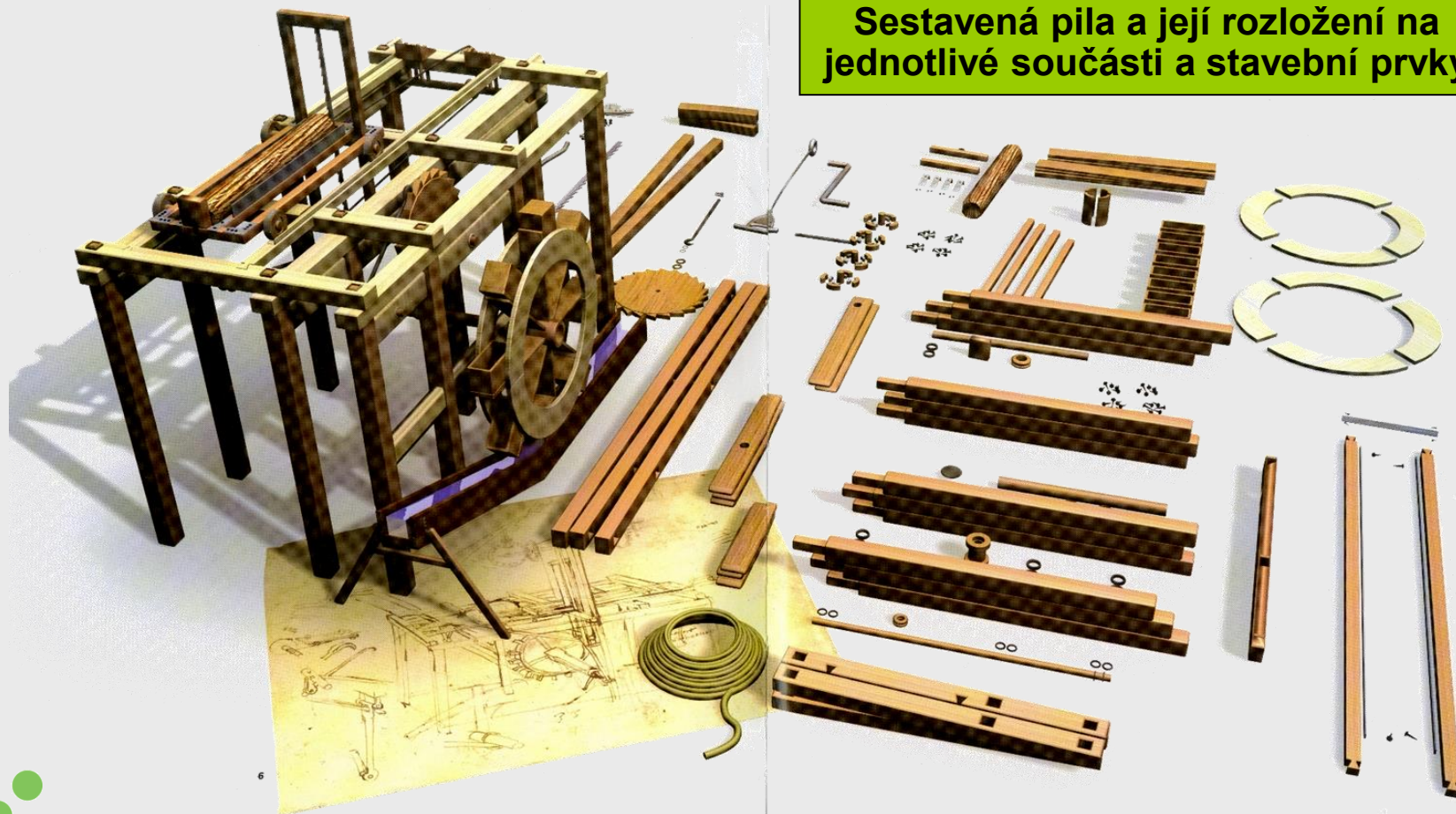
A – voda uvádí do pohybu vodní kolo s kapsami, otáčivý pohyb je přenášen na další zařízení

B – mechanismus převádějící hydraulický otáčivý pohyb na energii, která uvádí do pohybu systém kladek a klikové hřídele. Vozík s kmenem se pohybuje ve směru řezu neměnnou rychlostí

C – převod původního pohybu na přímý střídavý pohyb, díky němuž se pila pohybuje se zdola nahoru. Samotný řez provádí pilový list

SESTAVENÁ A ROZLOŽENÁ PILA

Sestavená pila a její rozložení na jednotlivé součásti a stavební prvky



3D rekonstrukce: *Laurenza, Taddei, Zanon, 2008*

DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE

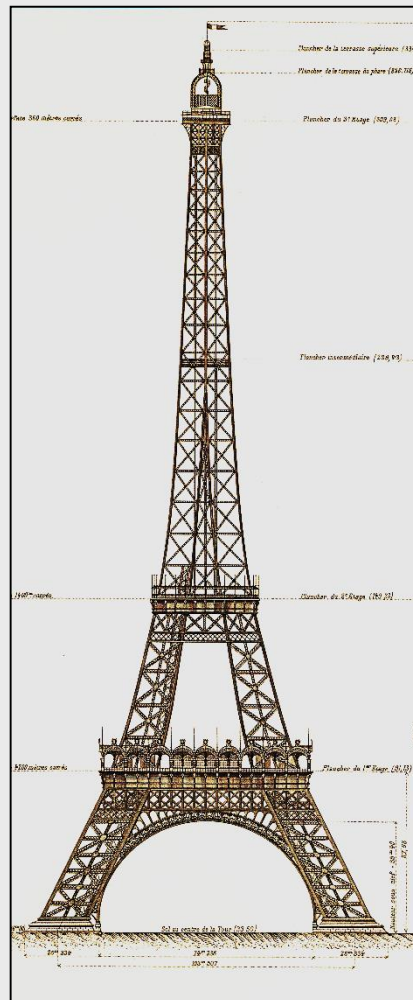
- ➔ Vznik deskriptivní geometrie je stěžejním mezníkem ve vývoji technického kreslení
- ➔ Autor – **GASPARD MONGE (1746-1818)**
- ➔ Monge sjednotil dříve neuspořádané způsoby zobrazování a vytvořil vědeckou, univerzálně použitelnou metodu
- ➔ Mongeova projekce je pravouhlé promítání na k sobě kolmé průmětny



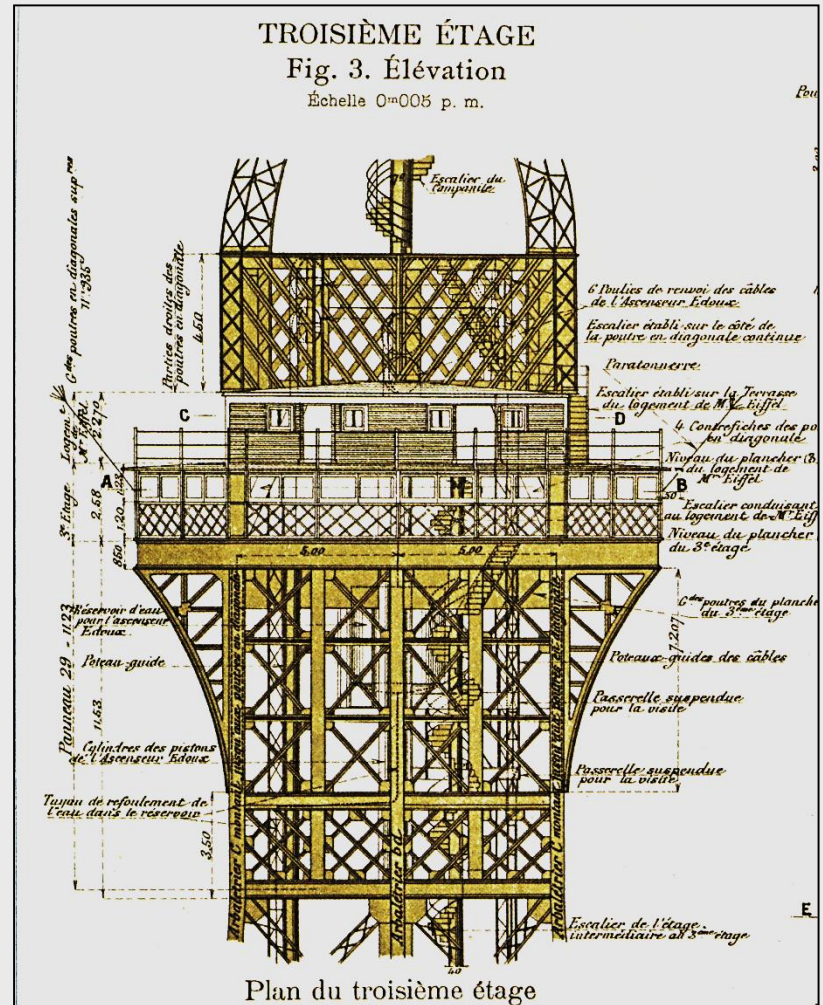
PAŘÍŽSKÝ SYMBOL - EIFFELOVKA

- ➔ V roce **1889** byla dokončena **EIFFELOVA VĚŽ**
- ➔ Tehdy byla nejvyšší stavbou na světě - **300 metrů**.
- ➔ Byla postavena pro světovou výstavu (původně povolení umístění pouze na 20 let)
- ➔ Původní publikace: v roce 1900 ve formátu velké fólie od samotného Gustave Eiffela v limitované edici 500 kusů. Nikdy nebyla prodávána na trhu, ale pouze darována šťastlivcům přímo Eiffelem
- ➔ Původní kniha odhaluje komplexní a fascinující proces přivádění věže k životu (53 dvojstran s 4.300 technickými výkresy a 33 fotografiemi z výstavby)
- ➔ **UNIKÁTNÍ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE**

EIFFELOVKA – a její dokumentace



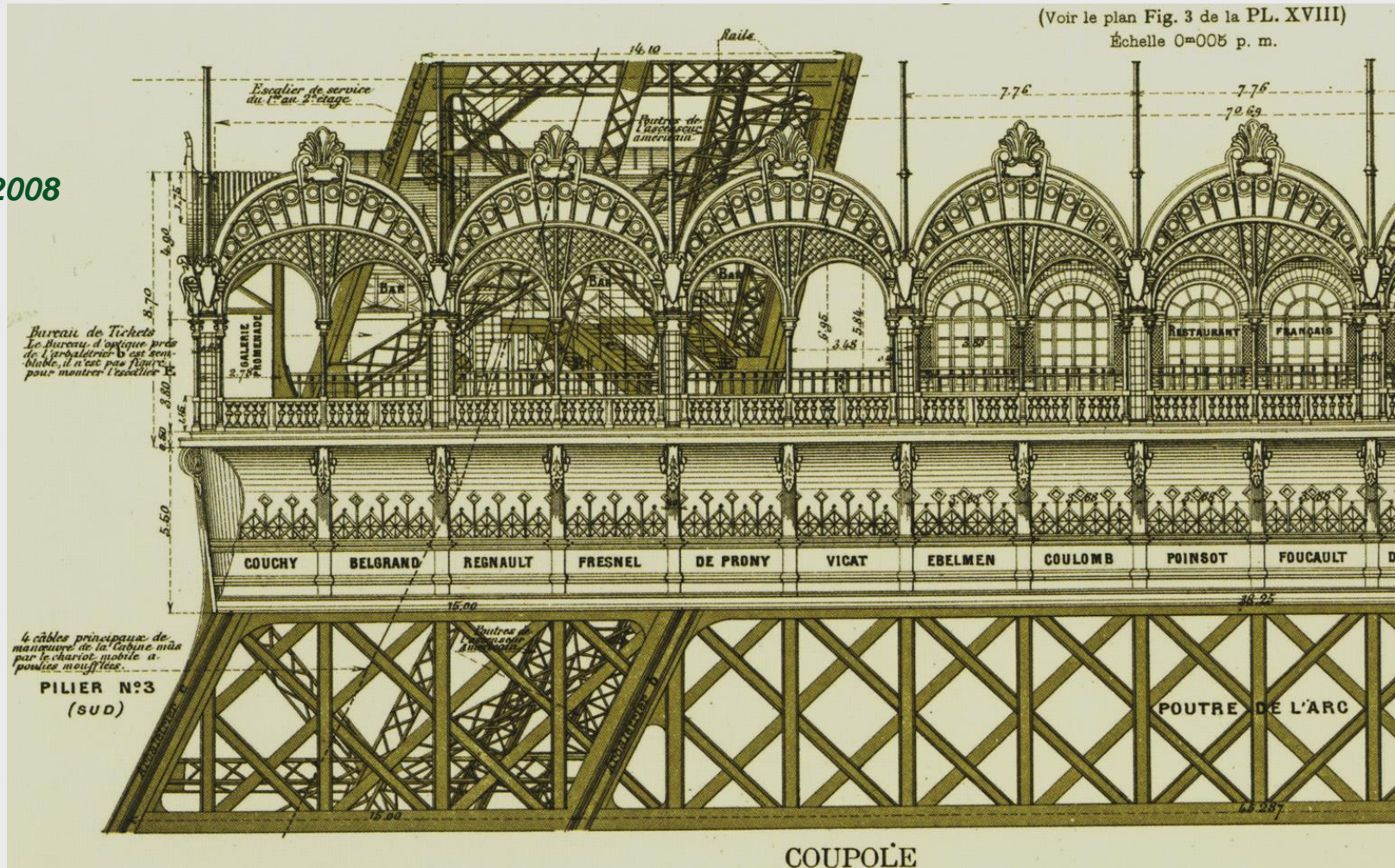
Eiffel, 2008



Plan du troisième étage

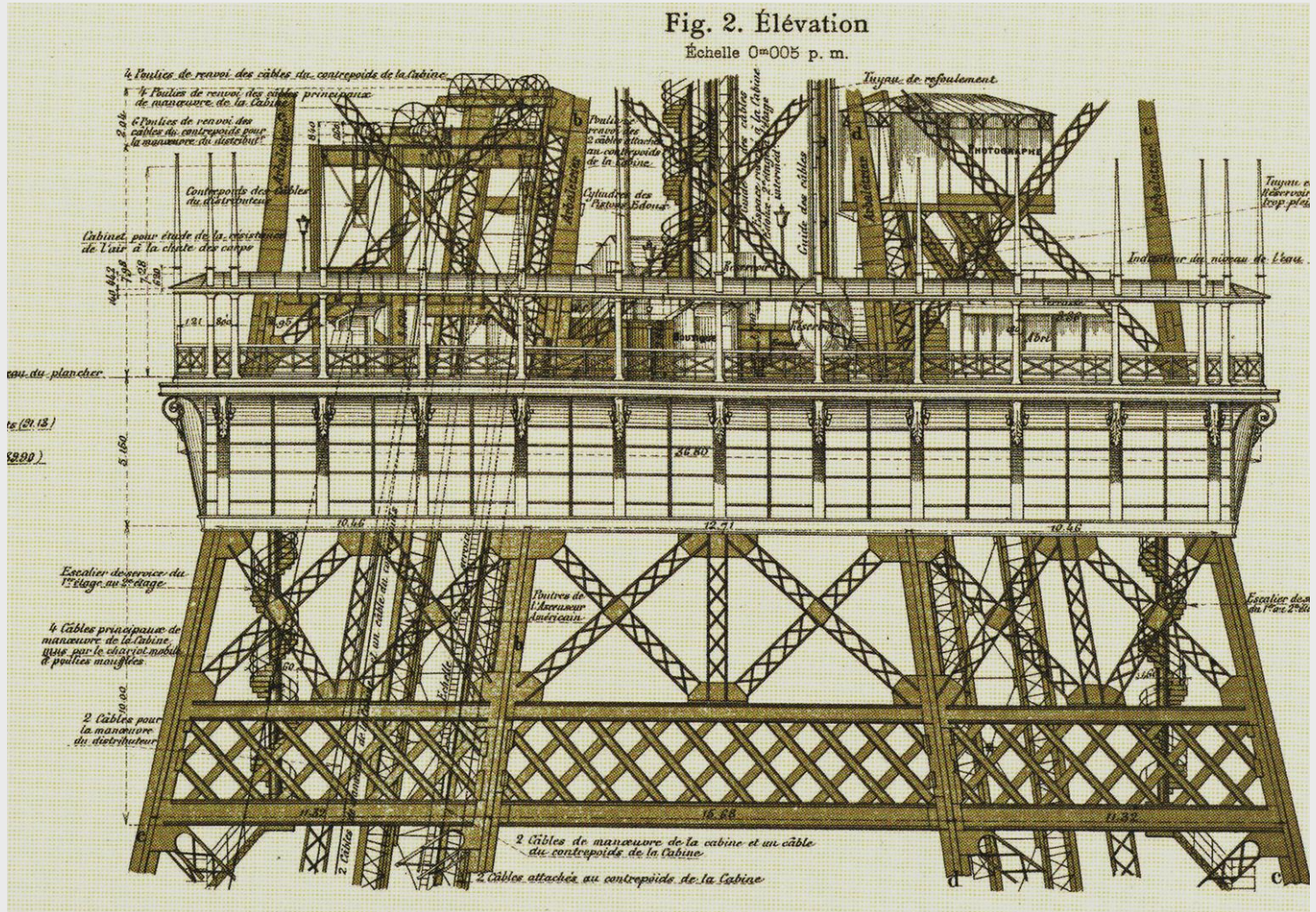
EIFFELOVKA – a její dokumentace

Eiffel, 2008



EIFFELOVKA – a její dokumentace

Eiffel, 2008



TECHNICKÉ KRESLENÍ



- Souhrnný název pro všechny druhy kreslení pro různé obory techniky
- Slouží k vyjádření a sdělení myšlenek techniků příslušného oboru
- Základem všech druhů technického kreslení je

**DESKRIPTIVNÍ
GEOMETRIE**

NORMY PRO ZAKRESLOVÁNÍ

- **ČSN EN ISO 8560 (01 3420):** Výkresy PS Zobrazování modulových rozměrů, přímek a sítí
- **ČSN EN ISO 9431 (01 3403):** Výkresy ve stavebnictví – Plochy pro kresbu, text a popisové pole na výkresovém listu,
- **ČSN ISO 5455 (01 9112):** Technické výkresy Měřítka
- **ČSN 01 3110 (ISO 5457):** Technická dokumentace – Rozměry a úprava výkresových listů
- **ČSN ISO 128–20 (01 3114):** Technické výkresy – Pravidla zobrazování-Část 20: Základní pravidla pro kreslení čar
- **ČSN ISO 128–23 (01 3114):** Technické výkresy Pravidla zobrazování-Část 23: Čáry na výkresech ve stavebnictví
- **ČSN ISO 128–30 (01 3114):** Technické výkresy – Pravidla zobrazování-Část 30: Základní pravidla kreslení pohledů

NORMY PRO ZAKRESLOVÁNÍ

- **ČSN ISO 129–1 (01 3130):** Technické výkresy Kótování a tolerování. Část 1: všeobecná ustanovení
- **ČSN EN ISO 4157–1 (01 3420):** Výkresy PS Systémy označování-Část 1: Budovy a jejich části
- **ČSN EN ISO 4157–2 (01 3420):** Výkresy PS Systémy označování-Část 2: Názvy a čísla místností
- **ČSN EN ISO 4157–3 (01 3420):** Výkresy PS Systémy označování-Část 3: Evidenční čísla prostorů
- **ČSN ISO 128–22 (01 3114):** Technické výkresy Pravidla zobrazování- Část 22: Základní pravidla kreslení a použití odkazových čar.
- **ČSN EN ISO 7519 (01 3421):** Technické výkresy – Výkresy PS. Základní pravidla zobrazování ve výkresech stavební části a výkresech stavebních dílců
- **ČSN 01 3111:** Technické výkresy-Skládání výkresů

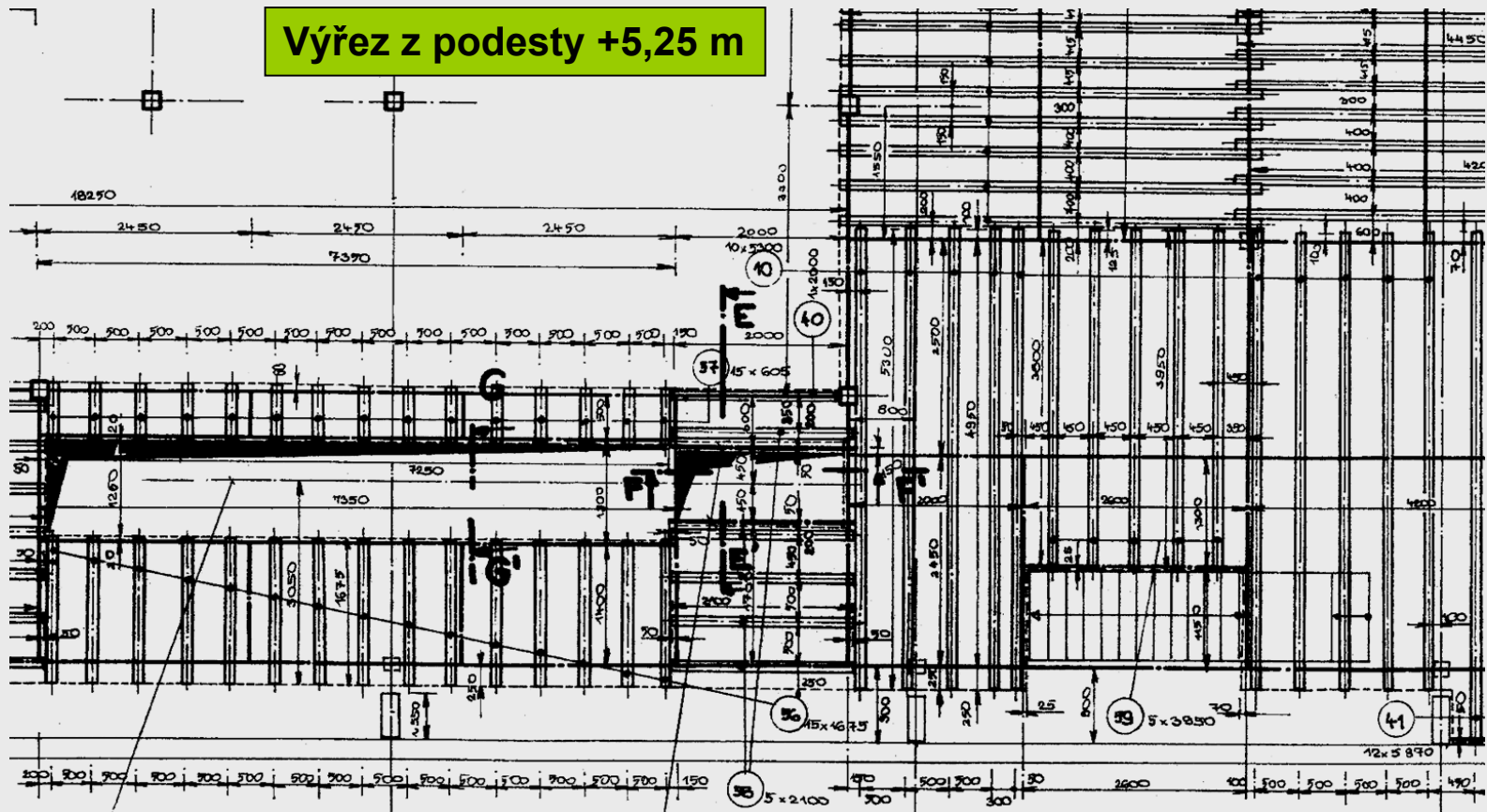
UKÁZKA PD – technická dokumentace

- **PŘESNOST A STROHOST TECHNICKÉHO VYJADŘOVÁNÍ** je požadována **NORMAMI ZOBRAZOVÁNÍ** (ČSN 01 3420 – Výkresy PS, kreslení výkresů stavební části)
- Ukázka PD - rekonstrukce technologické části pily Penikov (Janák, 2003) a Tetčice pilnice (Čechová, 1990) nás asi nepřekvapí **SLOŽITOST TECHNOLOGICKÉHO ÚSTROJÍ** a s tím pro laika zákonitě sepnatá nepřehlednost některých výkresů
- Dnes již existují možnosti, jak zobrazit řešenou problematiku tak, aby byla přístupná, přehledná a srozumitelná i pro širokou veřejnost
- Jedná se zejména o **PROSTOROVÉ ZOBRAZOVÁNÍ, VIZUALIZACE** a v neposlední řadě o **ANIMACE** a **VIDEA** řešené problematiky

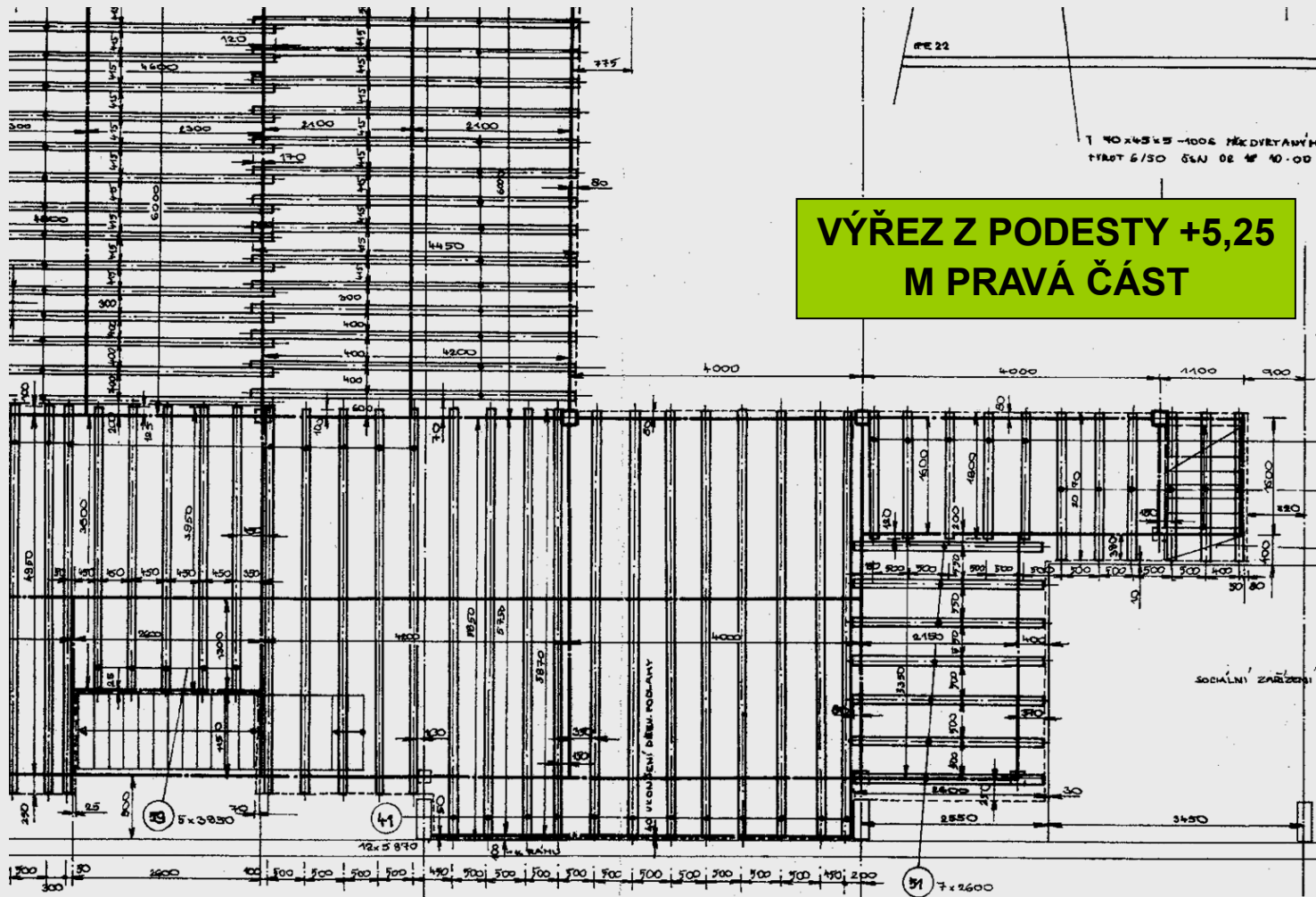
TETČICE – technologické podesty

Dřevěná podlahová výdřeva podest, nosný rošt a stojky z OK

Výřez z podesty +5,25 m



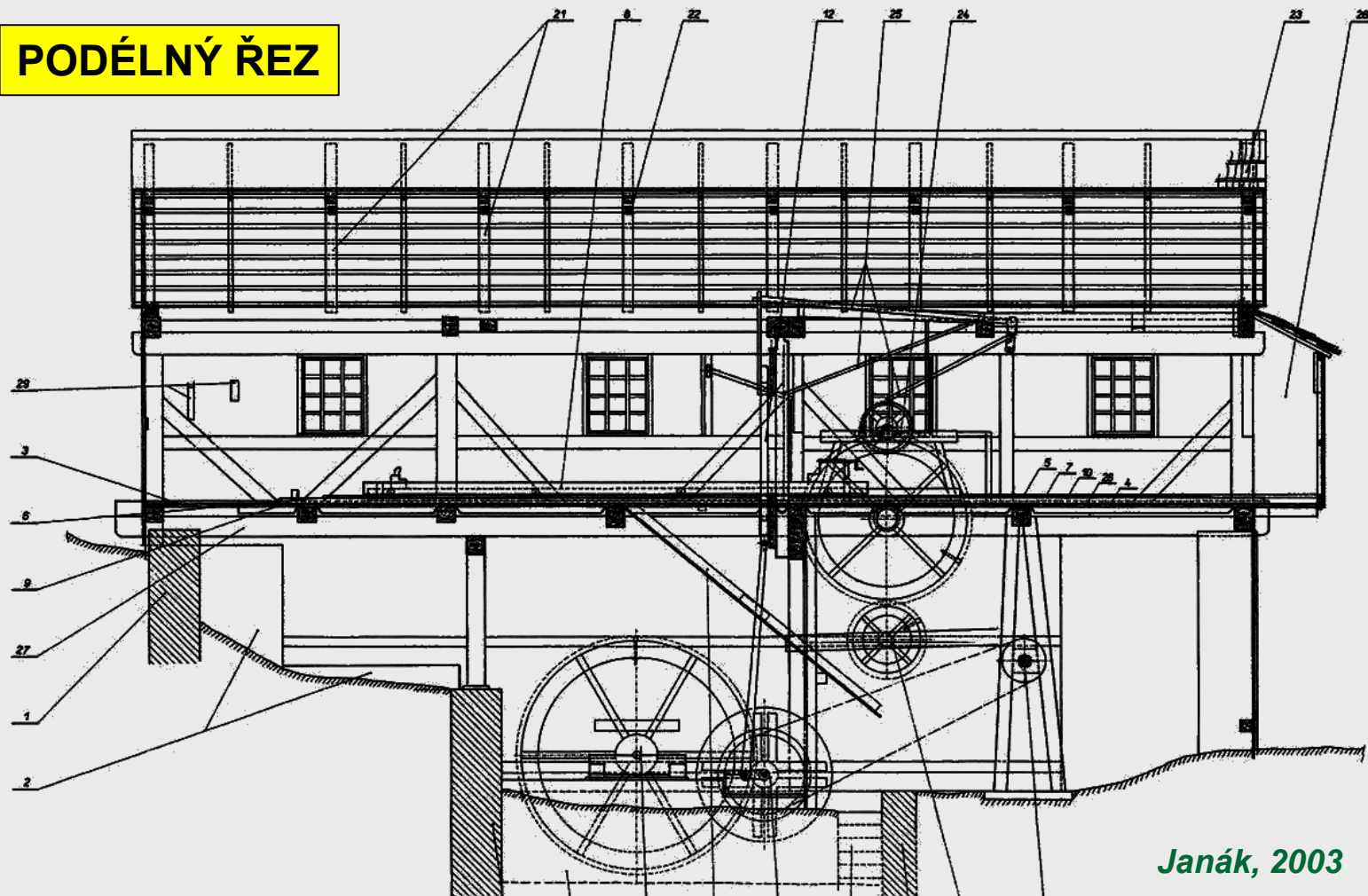
TETČICE – technologické podesty



VÝŘEZ Z PODESTY +5,25
M PRAVÁ ČÁST

PD PILNICE V PENÍKOVĚ

PODÉLNÝ ŘEZ

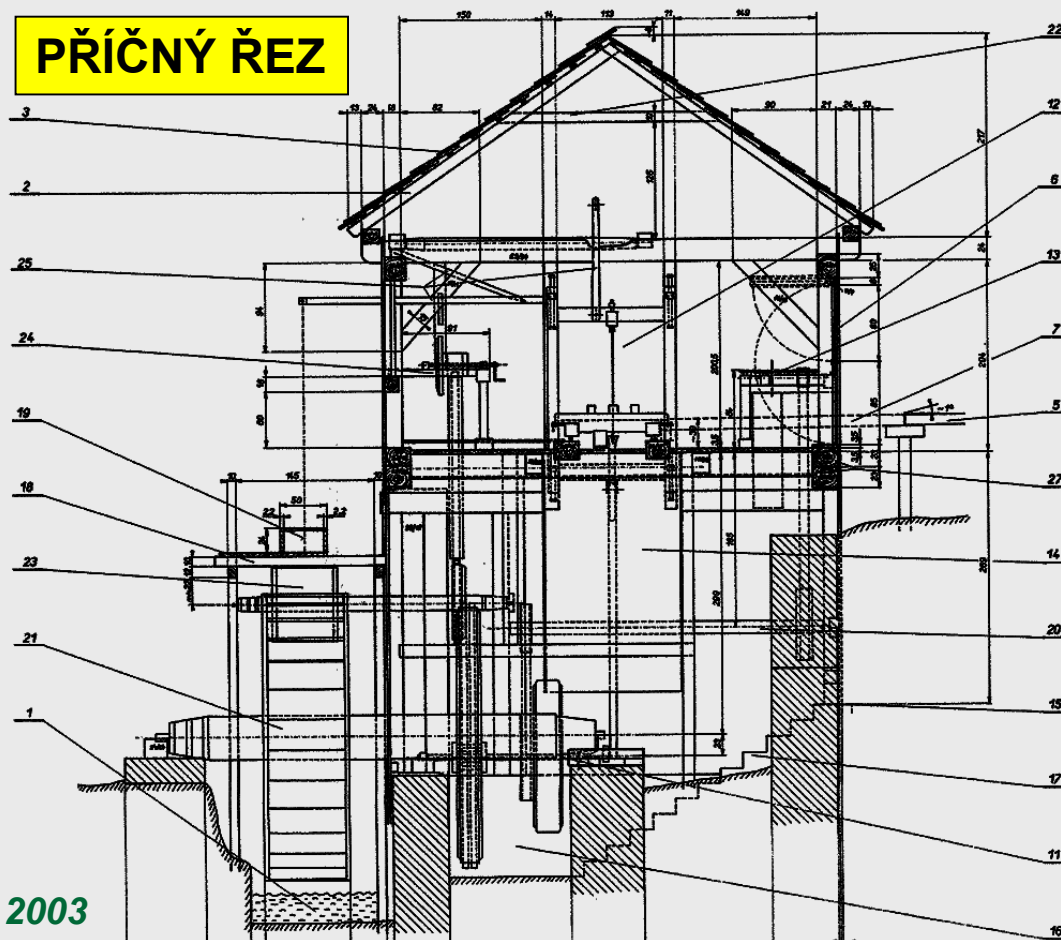


PD PILNICE V PENIKOVĚ

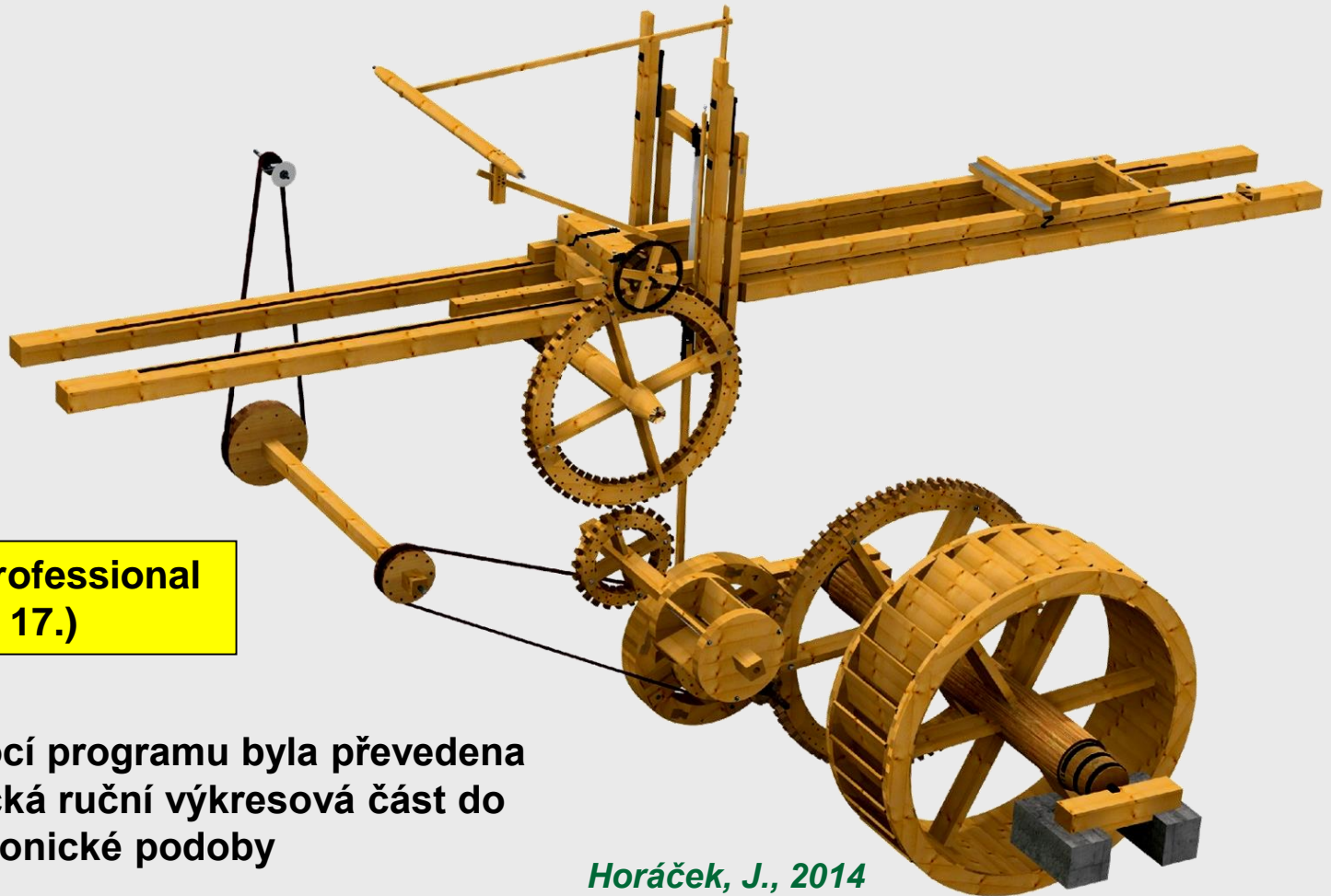


Pohled na objekt

PŘÍČNÝ ŘEZ



PILNICE V PENIKOVĚ



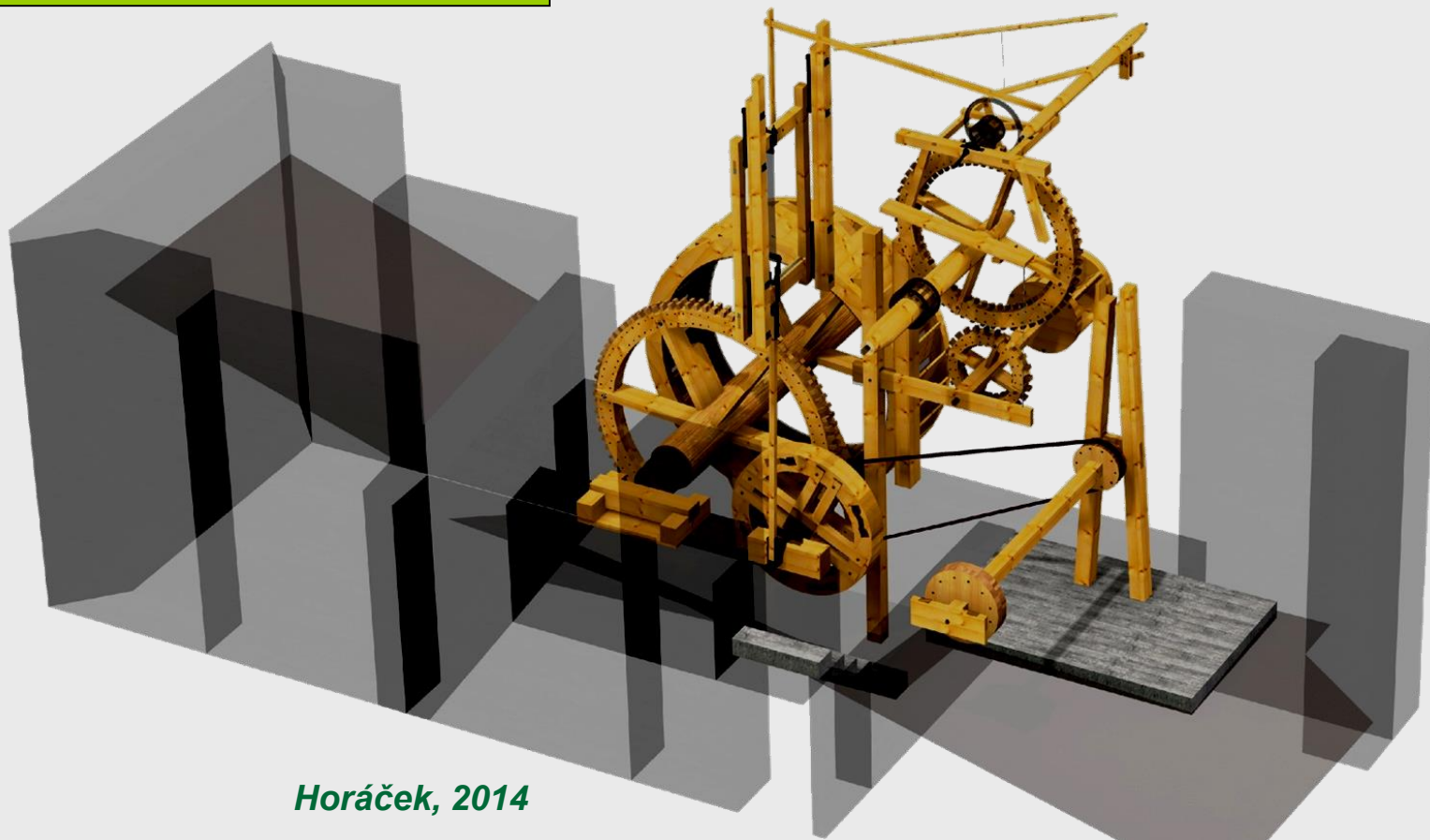
**TurboCAD Professional
(verze 17.)**

**Pomocí programu byla převedena
klasická ruční výkresová část do
elektronické podoby**

Horáček, J., 2014

PENIKOV – PROSTOROVÝ MODEL

TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ



Horáček, 2014

PENIKOV – PROSTOROVÝ MODEL

OBJEKT VODNÍ PILY S VNITŘNÍM VYBAVENÍM

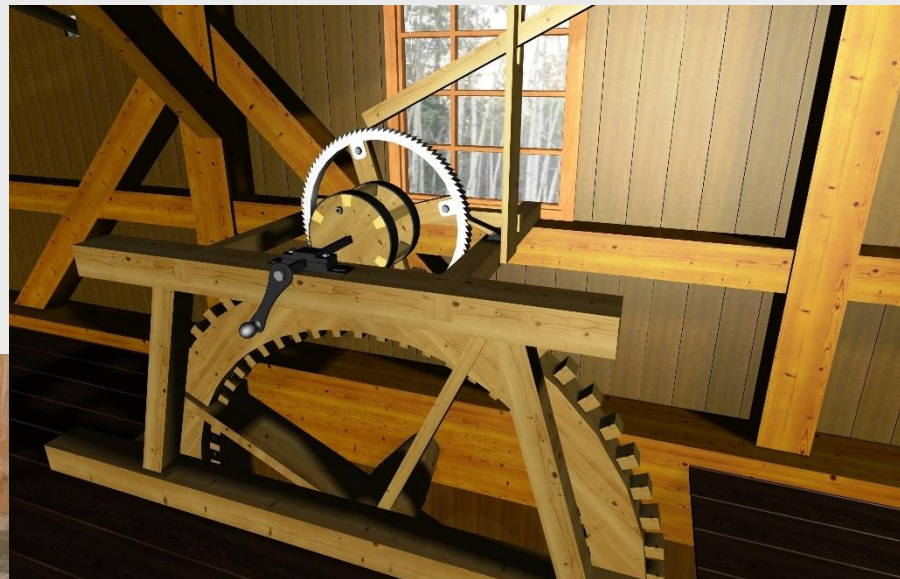
Horáček, J., 2014



POROVNEJ FOTO a VIZUALIZACI

PENIKOV

**PŘEVODOVÁ ŠTOLICE
POHONU VOZÍKU**



Horáček, 2014

**Turistická
známka s
pohledem na
pilu**



Zaniklá krása technického stavitelství

MORAŠICE - TECHNICKÁ DOKUMENTACE VNITŘNÍHO VYBAVENÍ MLÝNA NA VODNÍ POHON



Stav objektu v roce 2007

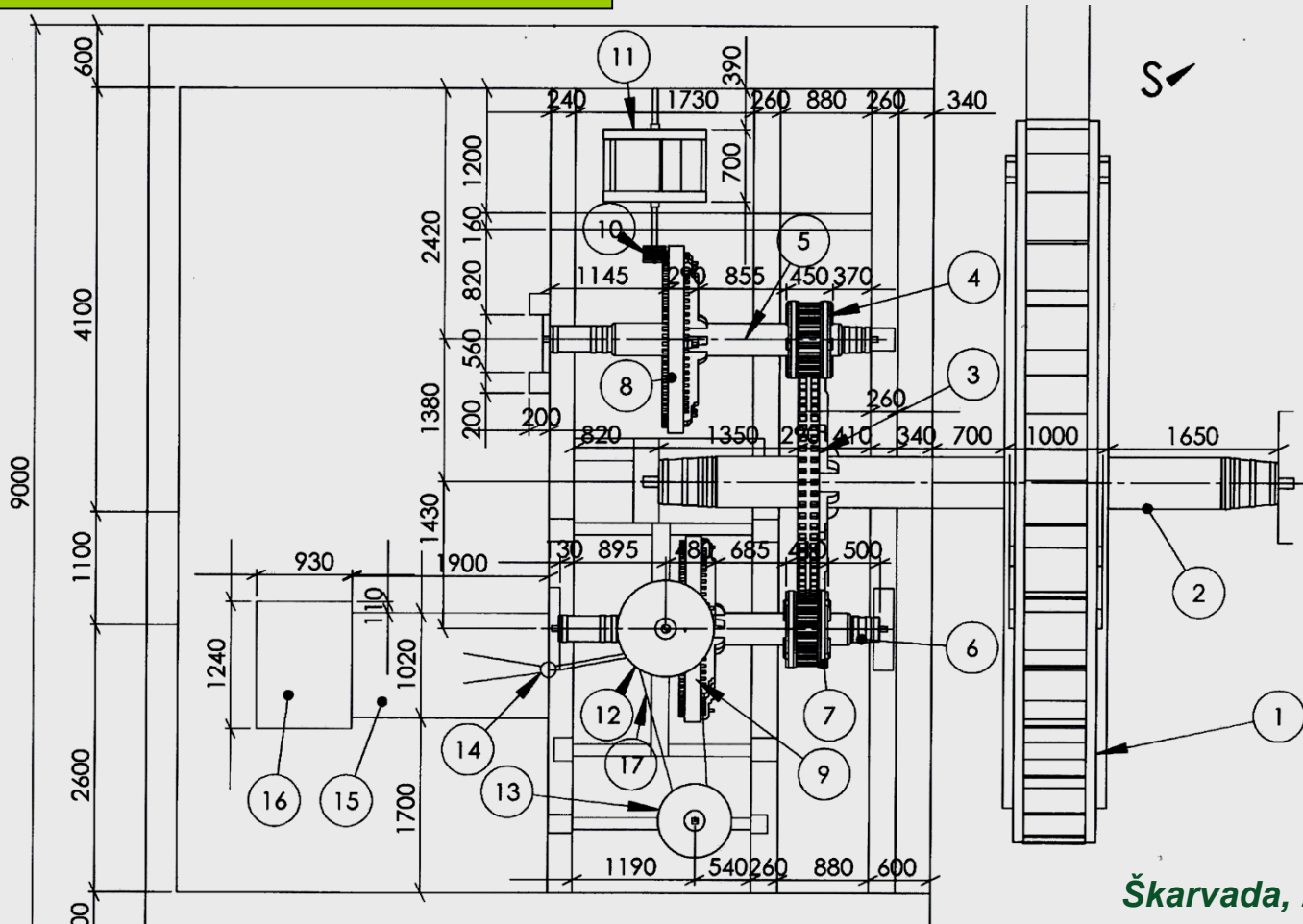
Mlín v Morašicích byl v roce 2011 postupně demolován a dnes jsou všechny budovy mlýna zcela zbourány.

Zcela unikátní české složení, bylo naštěstí zachráněno, zrestaurováno a v současnosti je ve funkční podobě ve mlýně v Býkovicích

MORAŠICE – Technické ústrojí mlýna

MLÝNSKÉ ZAŘÍZENÍ – horní pohled

Složitě výkresy, pro laika jsou většinou málo přehledné

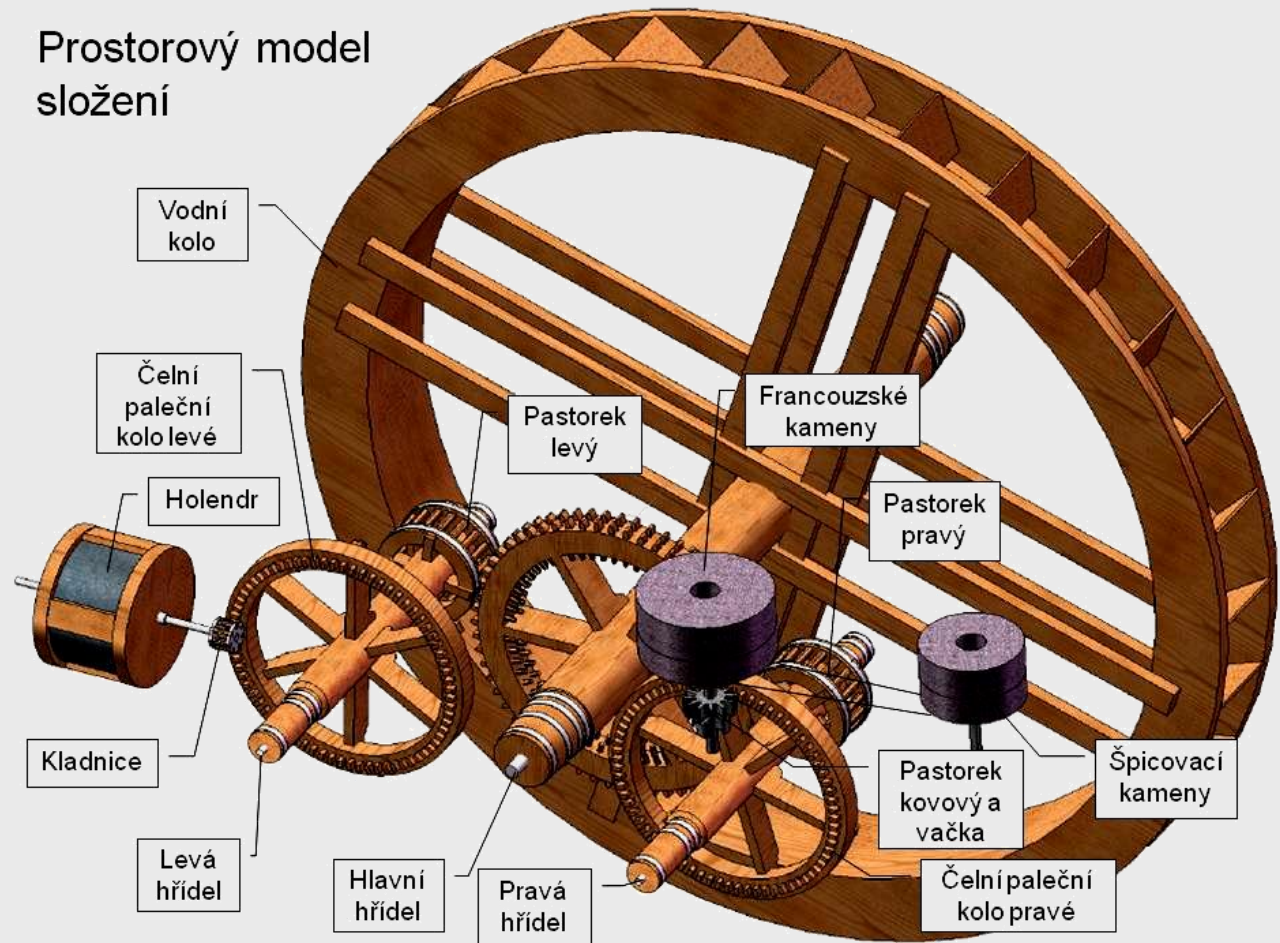


Škarvada, 2009

MORAŠICE – model mlýnského složení

Prostorový model je
náznornější – POROVNEJ!!!!!!!

Prostorový model
složení



VĚTRNÝ MLÝN - PARTUTOVICE

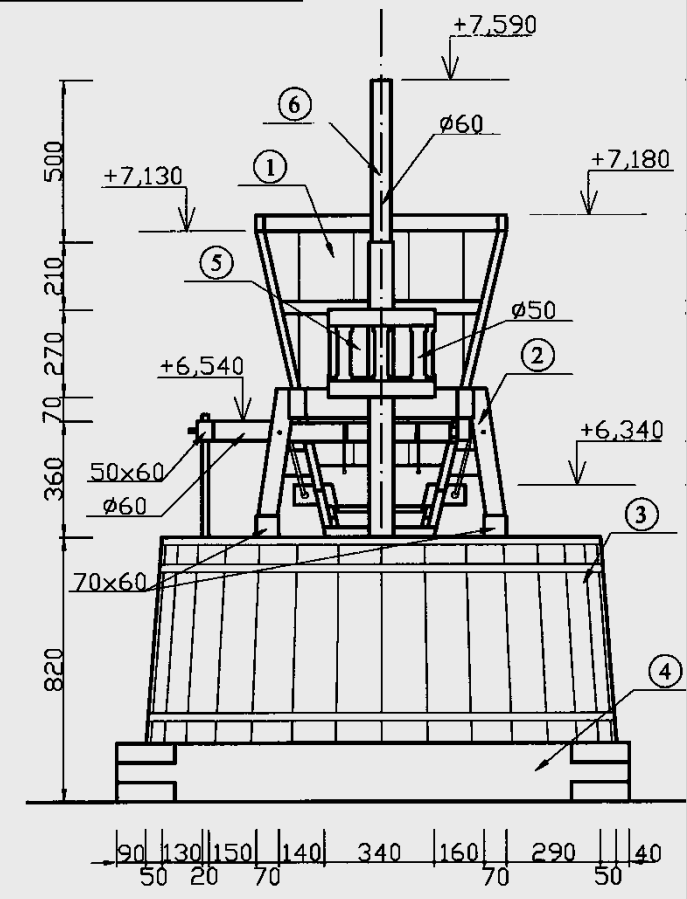
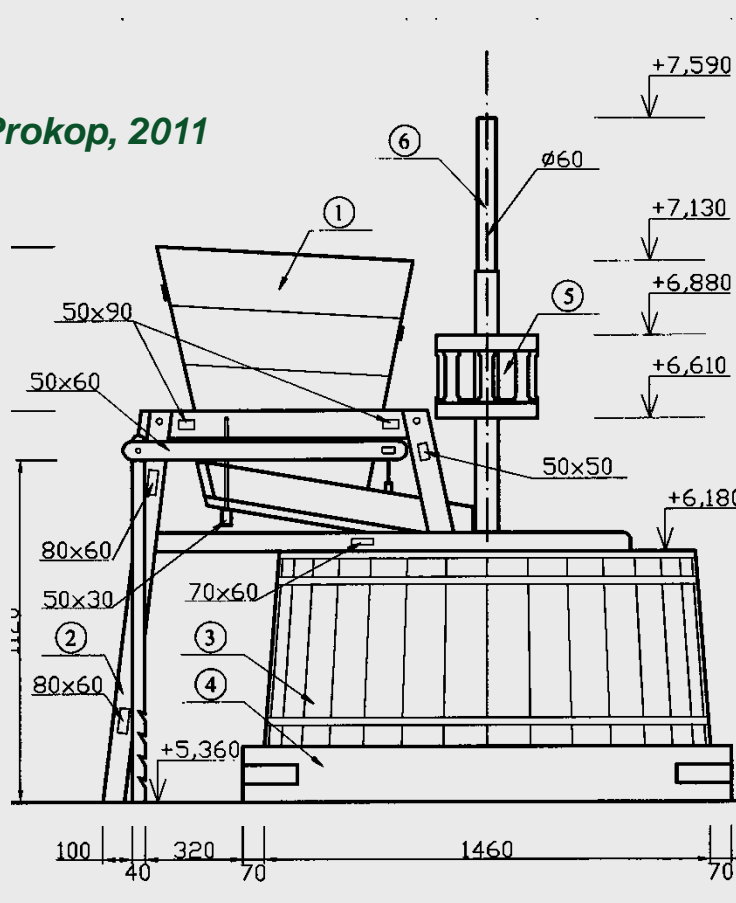
Maršálkův mlýn - číslo rejstříku ÚSKP: 41161 / 8-506



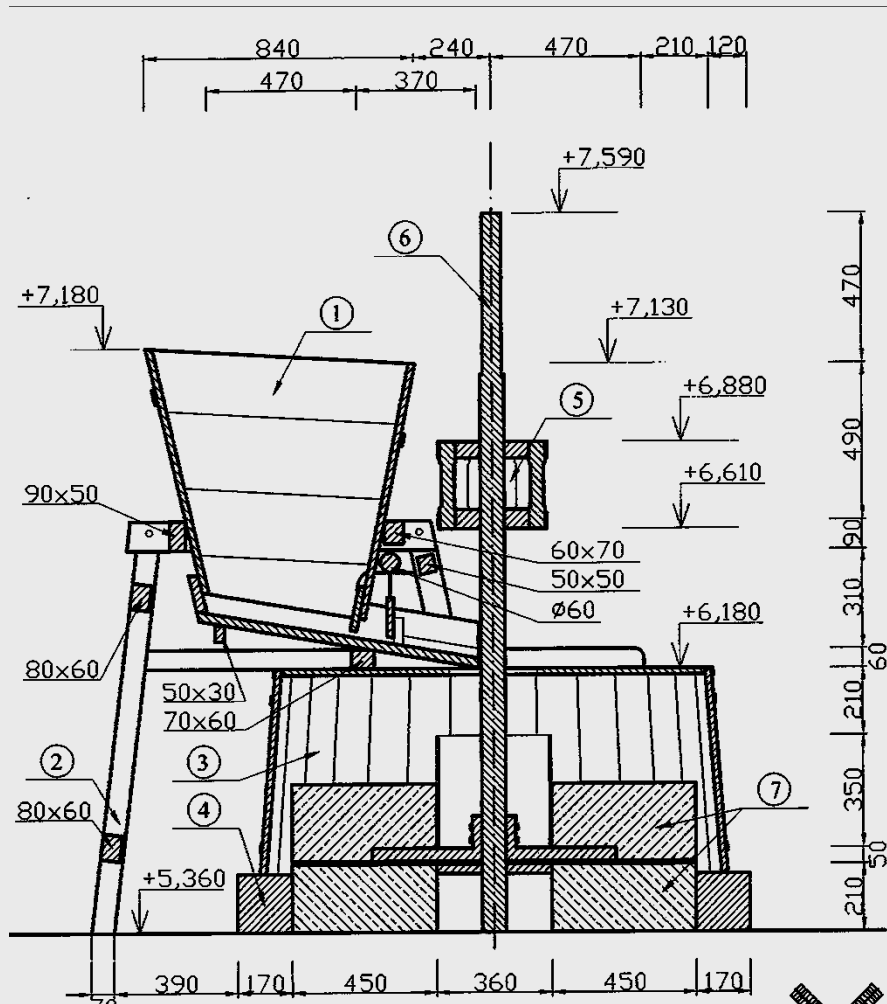
VĚTRNÝ MLÝN - PARTUTOVICE

Ukázka výkresů VNITŘNÍHO VYBAVENÍ MLÝNA

Prokop, 2011



VĚTRNÝ MLÝN - PARTUTOVICE



ŘEZ MLECÍM ZAŘÍZENÍM
S NÁSYPNOU ČÁSTÍ

Prokop, 2011



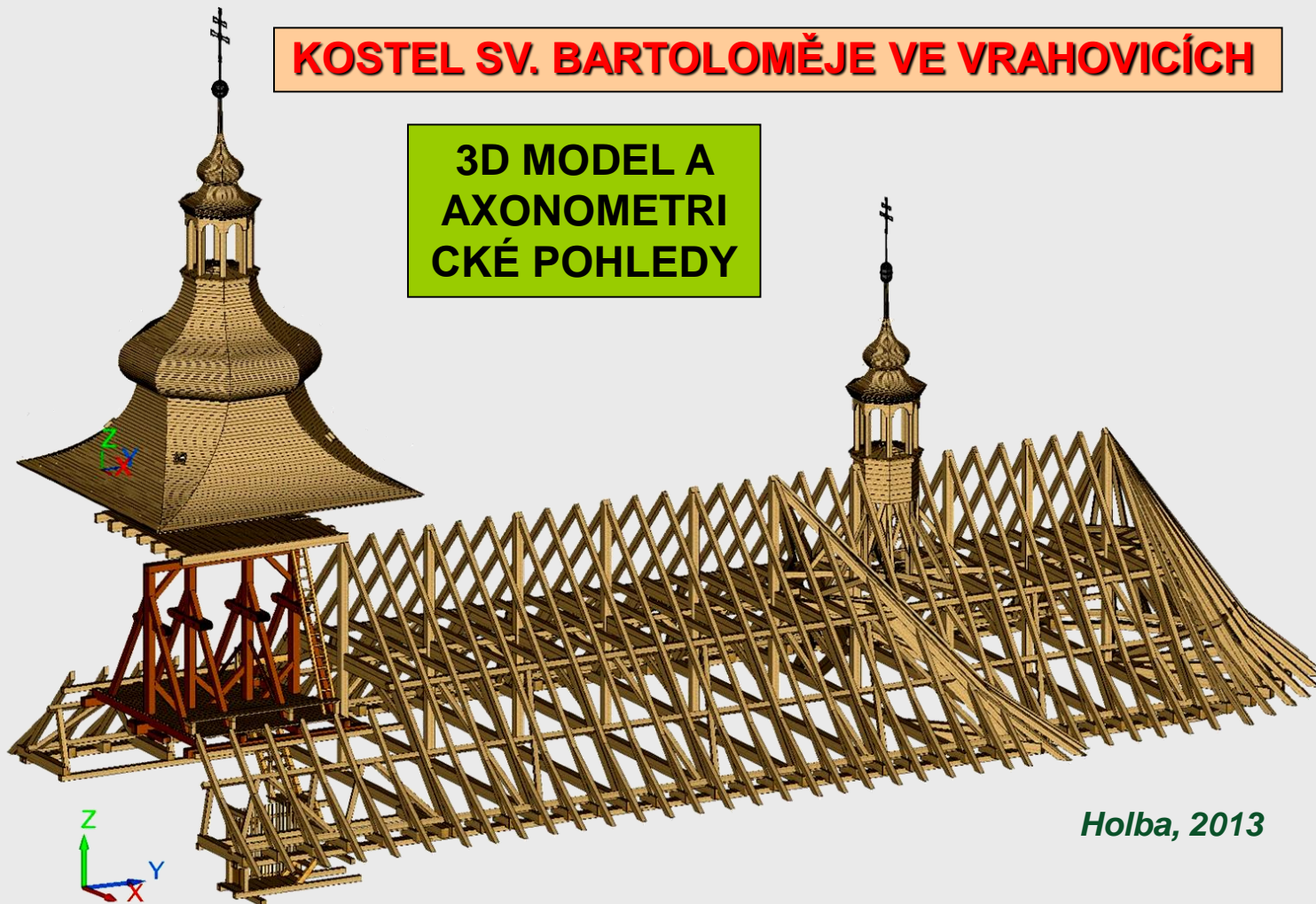
Fotodokumentace

VYTVÁŘENÍ 3D MODELŮ KROVU

KOSTEL SV. BARTOLOMĚJE VE VRAHOVICÍCH

**3D MODEL A
AXONOMETRI
CKÉ POHLEDY**

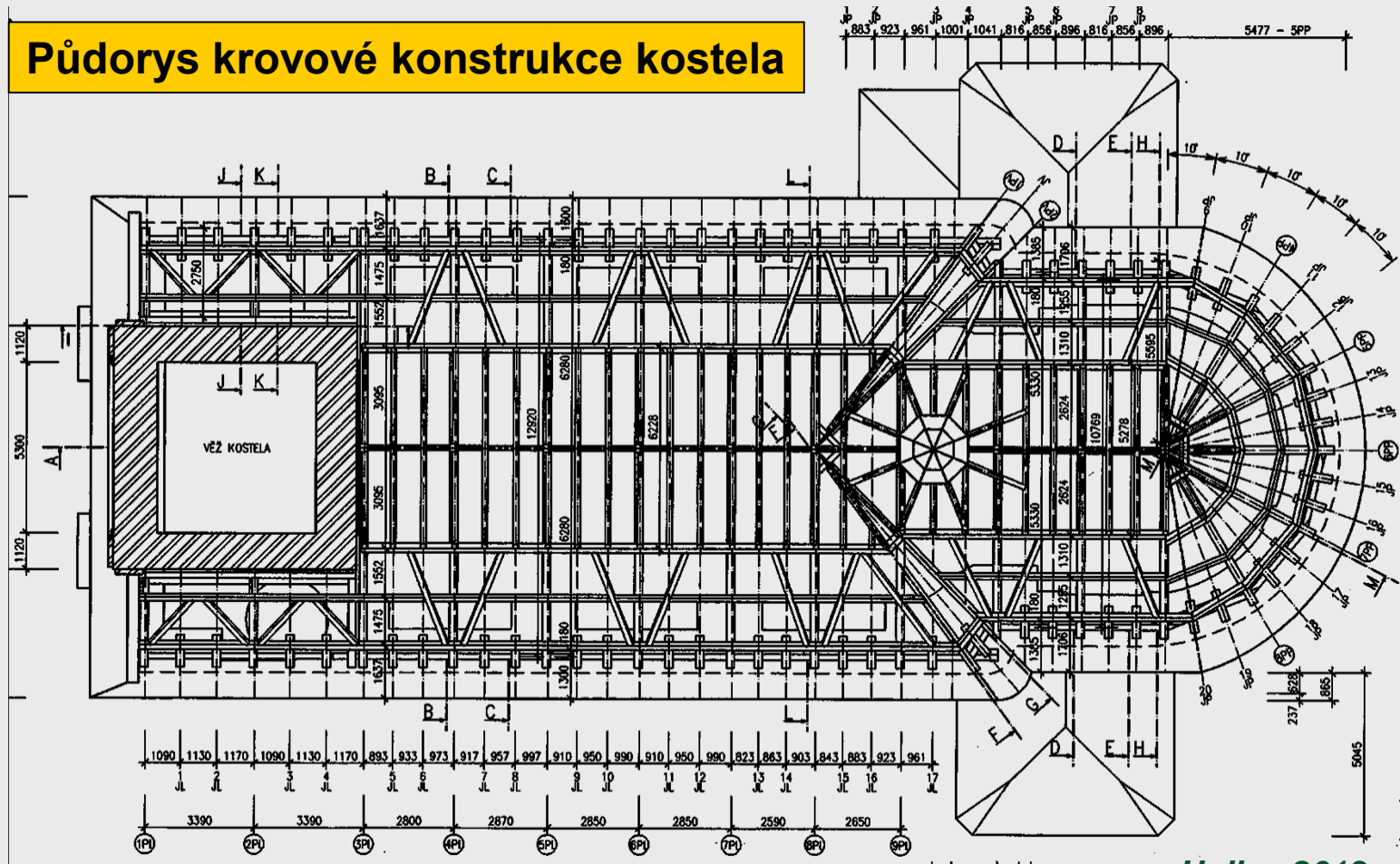
KROVOVÉ KONSTRUKCE



Holba, 2013

KOSTEL SV. BARTOLOMĚJE

Půdorys krovové konstrukce kostela

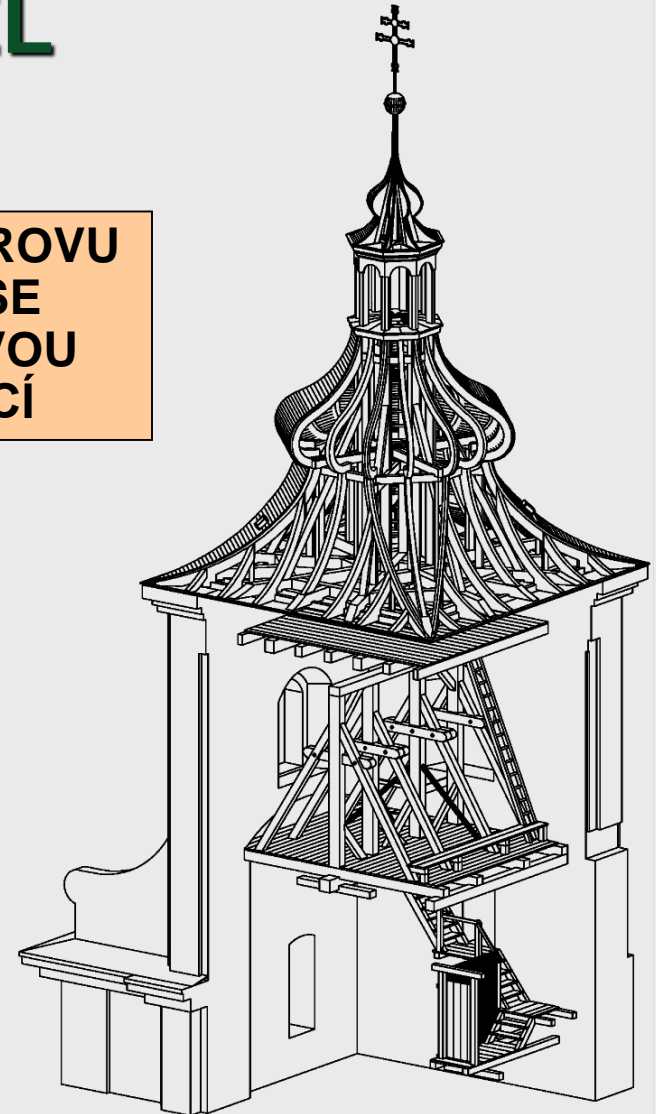


Holba, 2013

VRAHOVICE- 3D MODEL

Holba, 2013

MODEL KROVU
VĚŽE SE
ZVONOVOU
STOLICÍ



KOSTEL VRAHOVICE

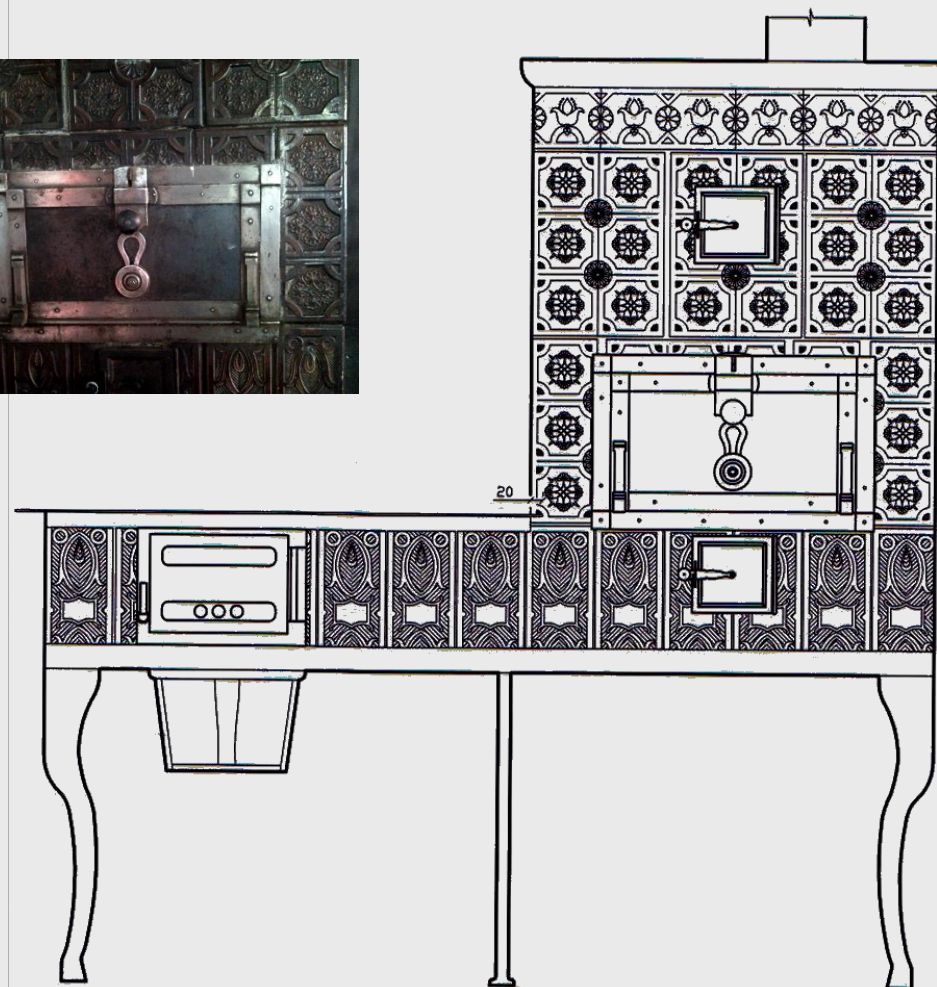
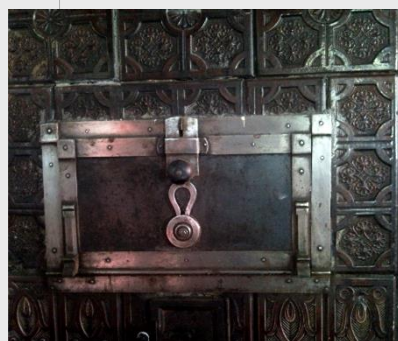


Severozápadní pohled

Model krovu
věže, lodi a
sanktusníku

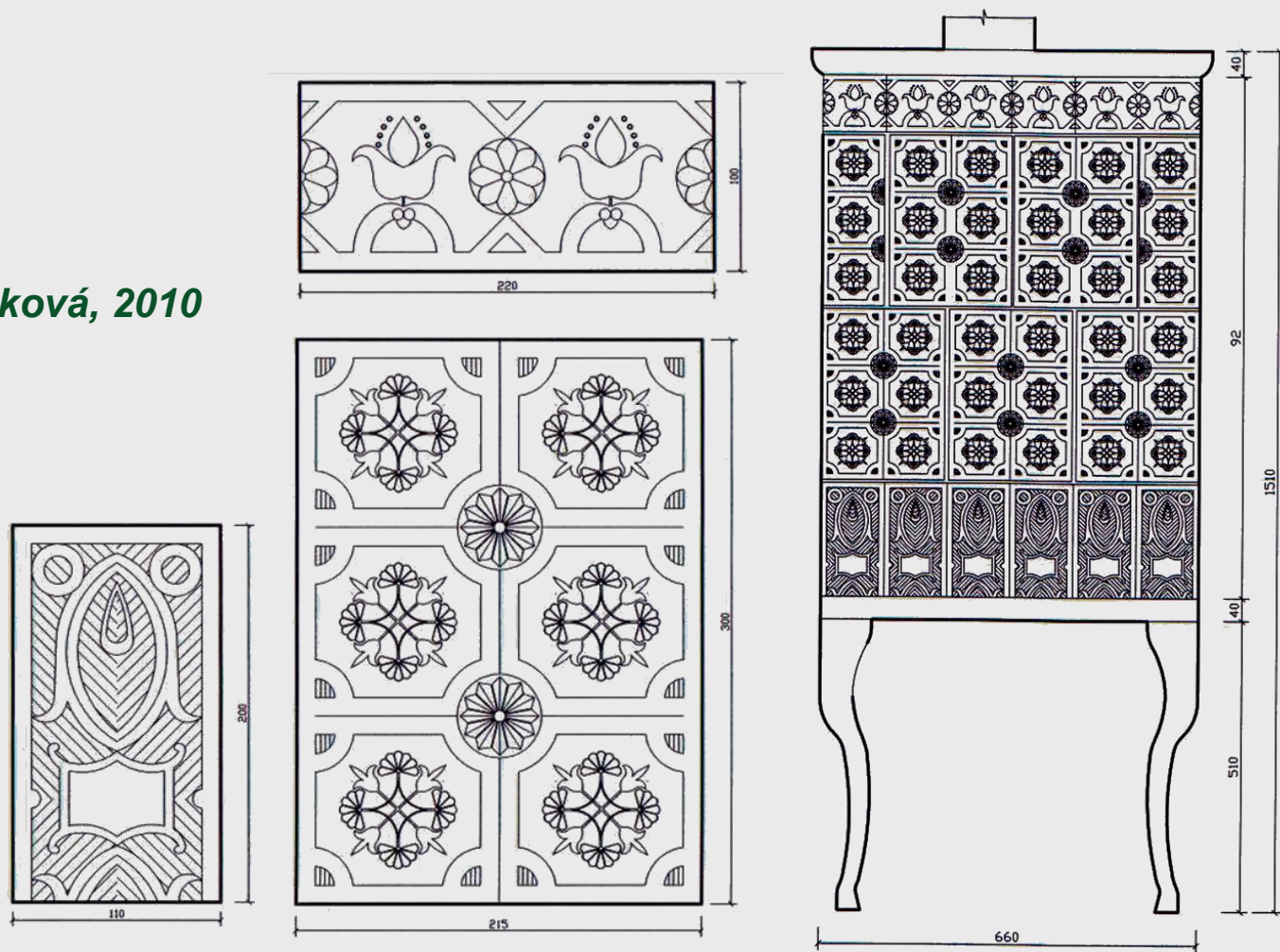


ZOBRAZOVÁNÍ KACHLOVÝCH KAMEN



KACHLOVÁ KAMNA – detaily kachlí

Bukáčková, 2010



DALŠÍ MOŽNOSTI ZOBRAZOVÁNÍ

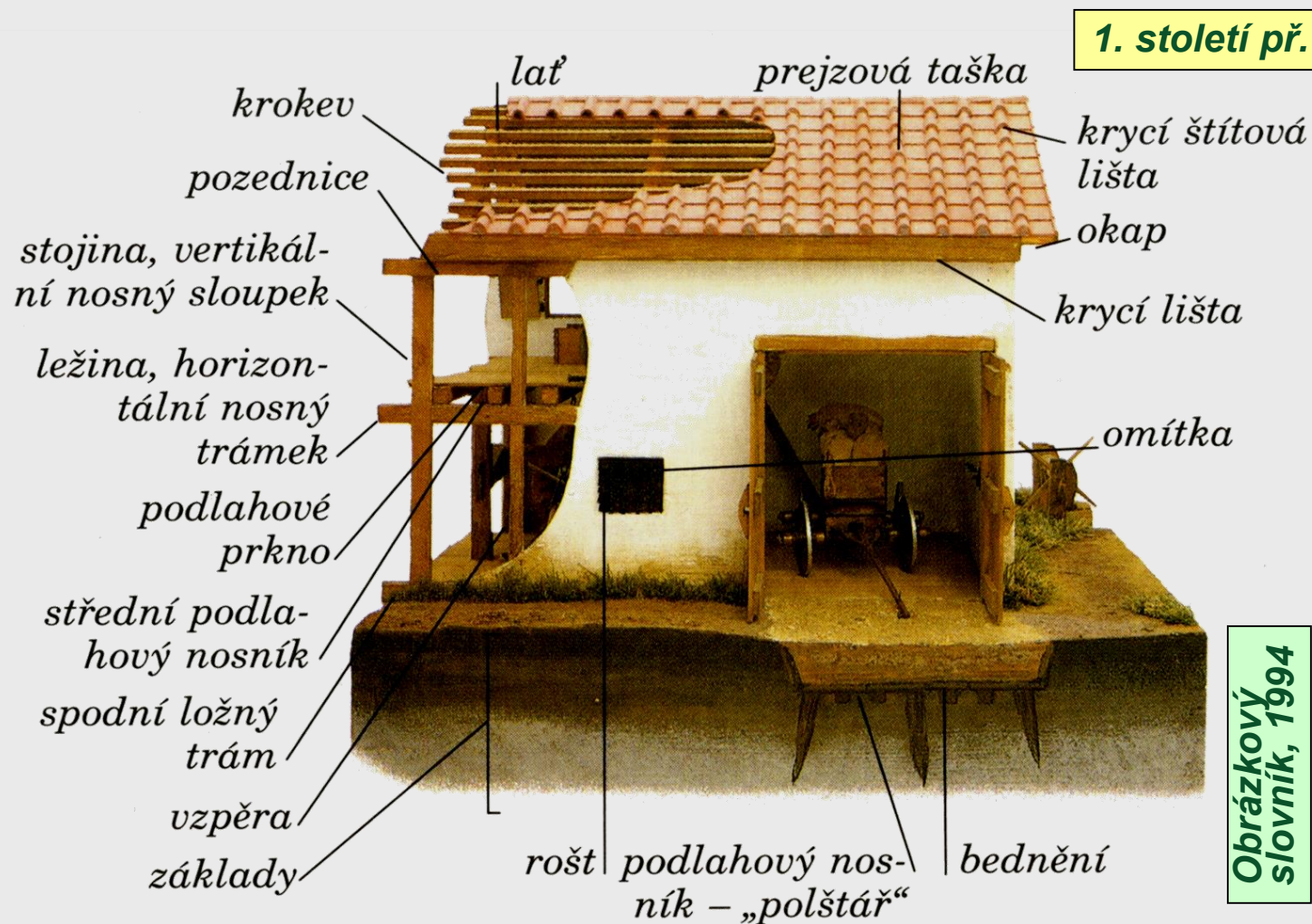
➡ **OBRÁZKOVÝ SLOVNÍK - STAVBY**

1994, ISBN 80-7145-068-5.

- ➡ Slovník nahlíží do vnitřní struktury staveb všeho druhu a všech dob
- ➡ Přímý vstup ke speciálnímu názvosloví používaném v architektuře a stavitelství celá století
- ➡ Následují ukázky



ŘÍMSKÝ MLÝN – BOČNÍ POHLED

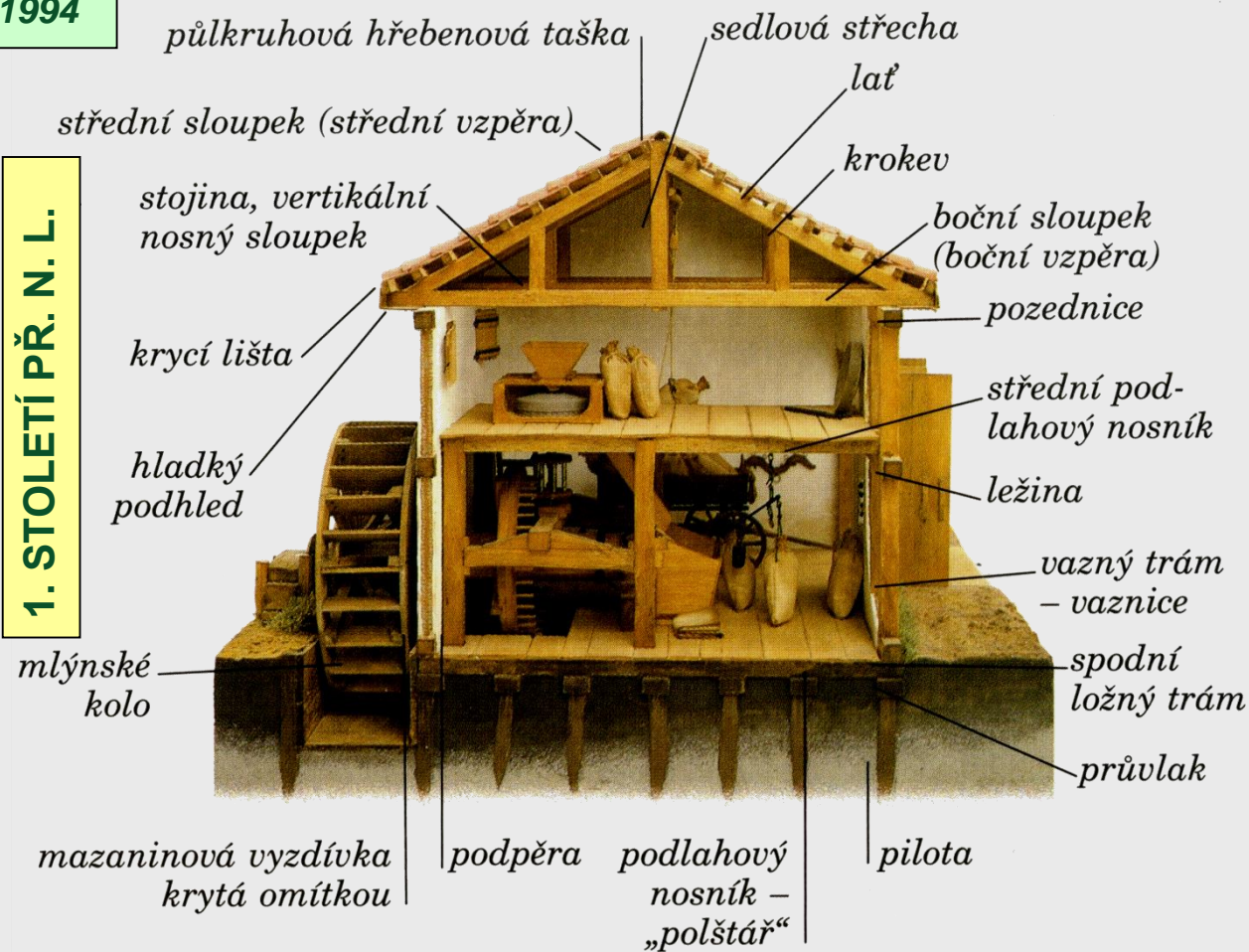


Obrázkový
slovník, 1994

ŘÍMSKÝ MLÝN – PŘÍČNÝ ŘEZ

Obrázkový slovník, 1994

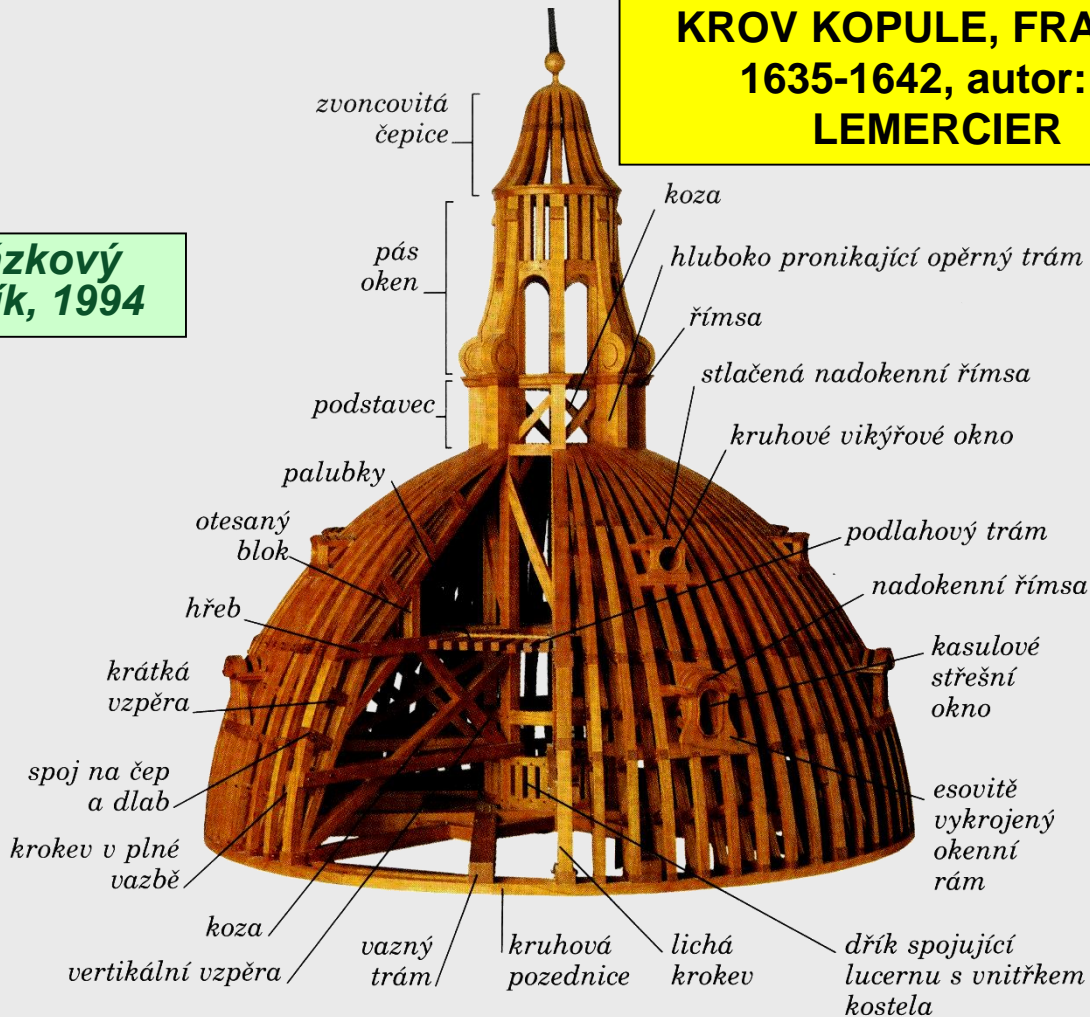
1. STOLETÍ PŘ. N. L.



Kostel SORBONNY v Paříži

**KROV KOPULE, FRANCIE
1635-1642, autor: J.
LEMERCIER**

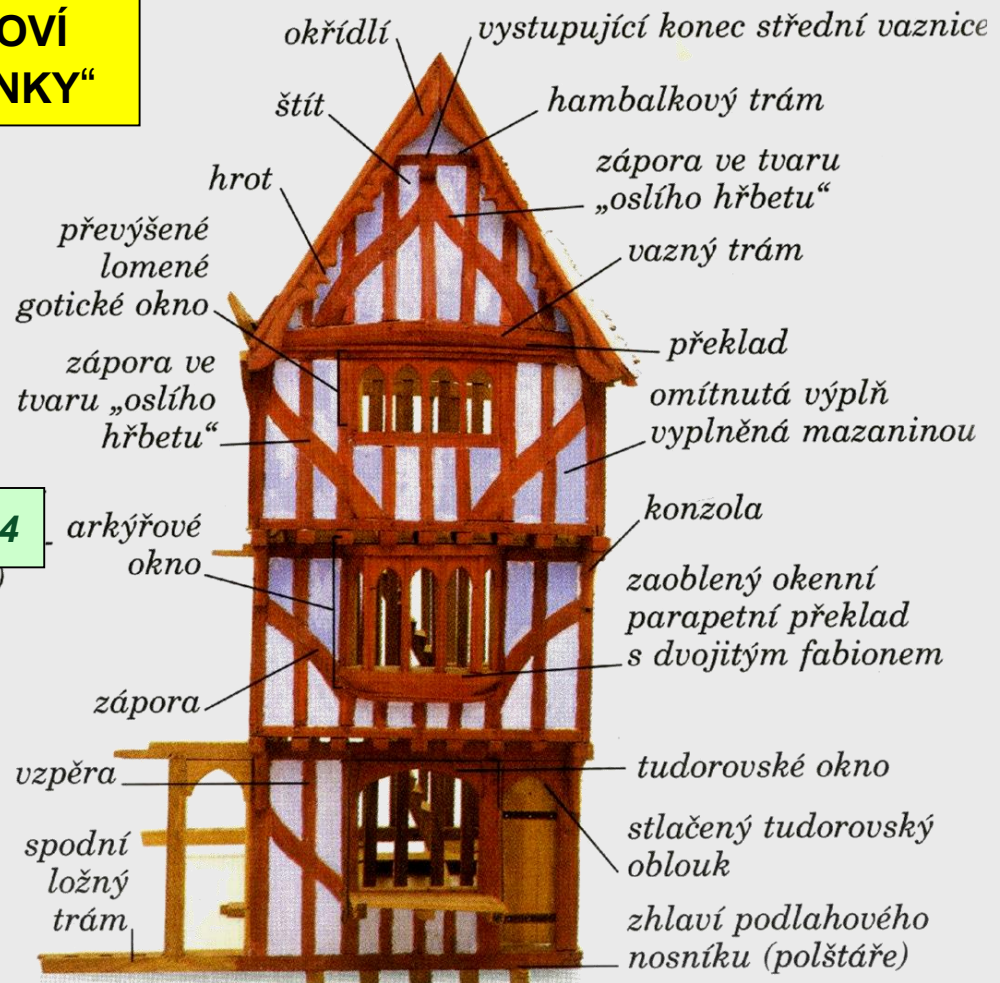
**Obrázkový
slovník, 1994**



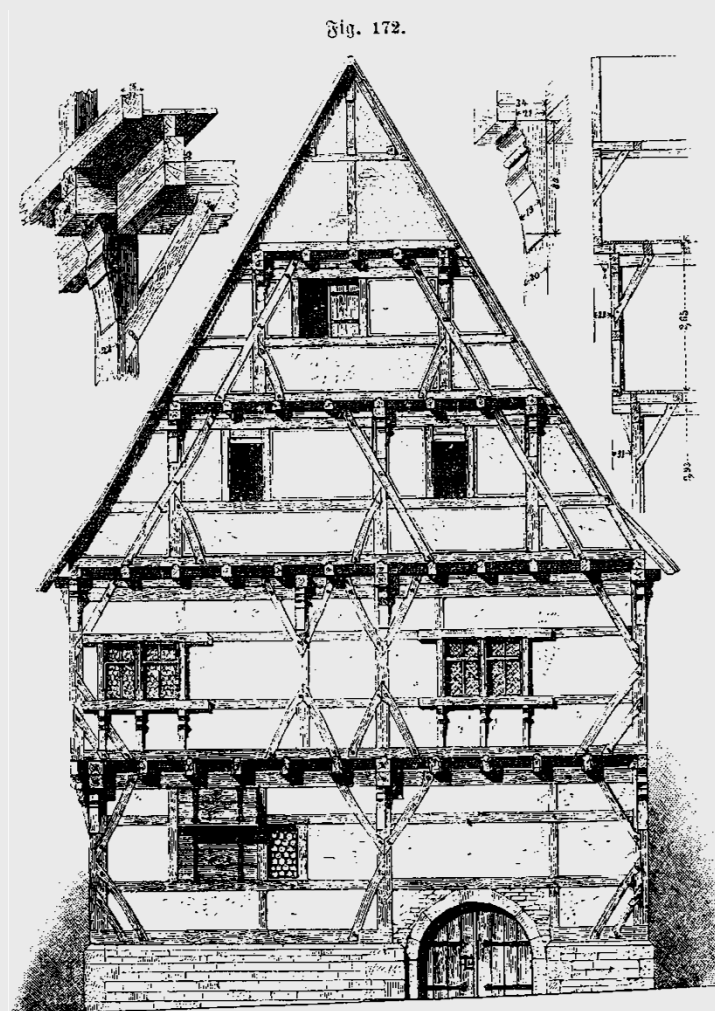
HRÁZDĚNÝ DŮM – ČELNÍ POHLED

NÁZVOSLOVÍ „HRÁZDĚNKY“

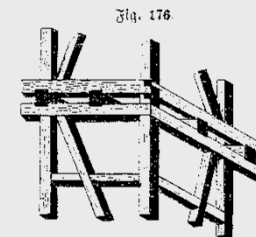
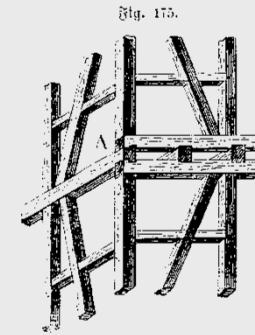
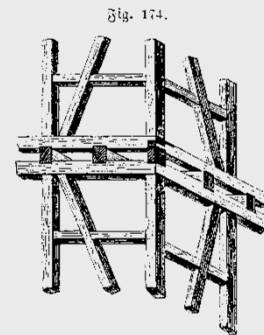
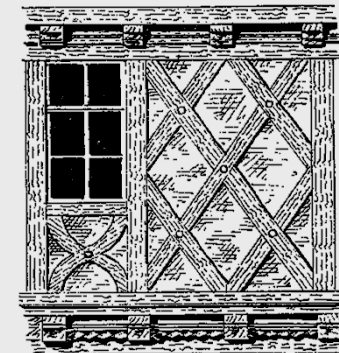
Obrázkový slovník, 1994



ZOBRAZOVÁNÍ HRÁZDĚNÍ



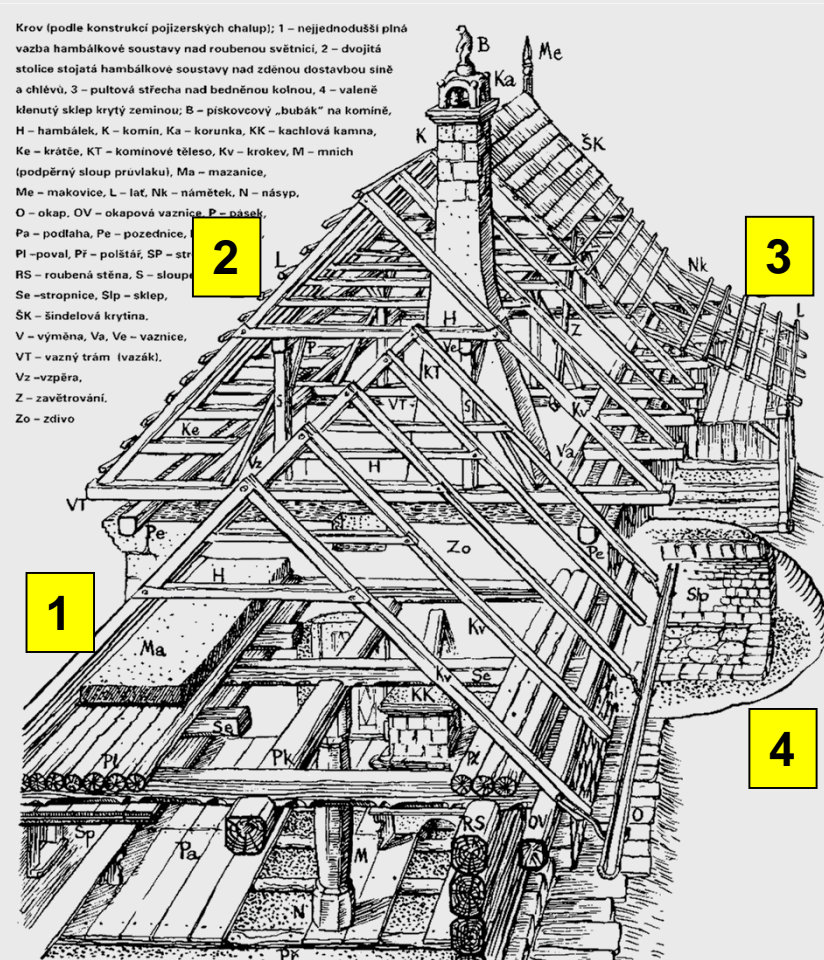
1903



Breymann, 1903

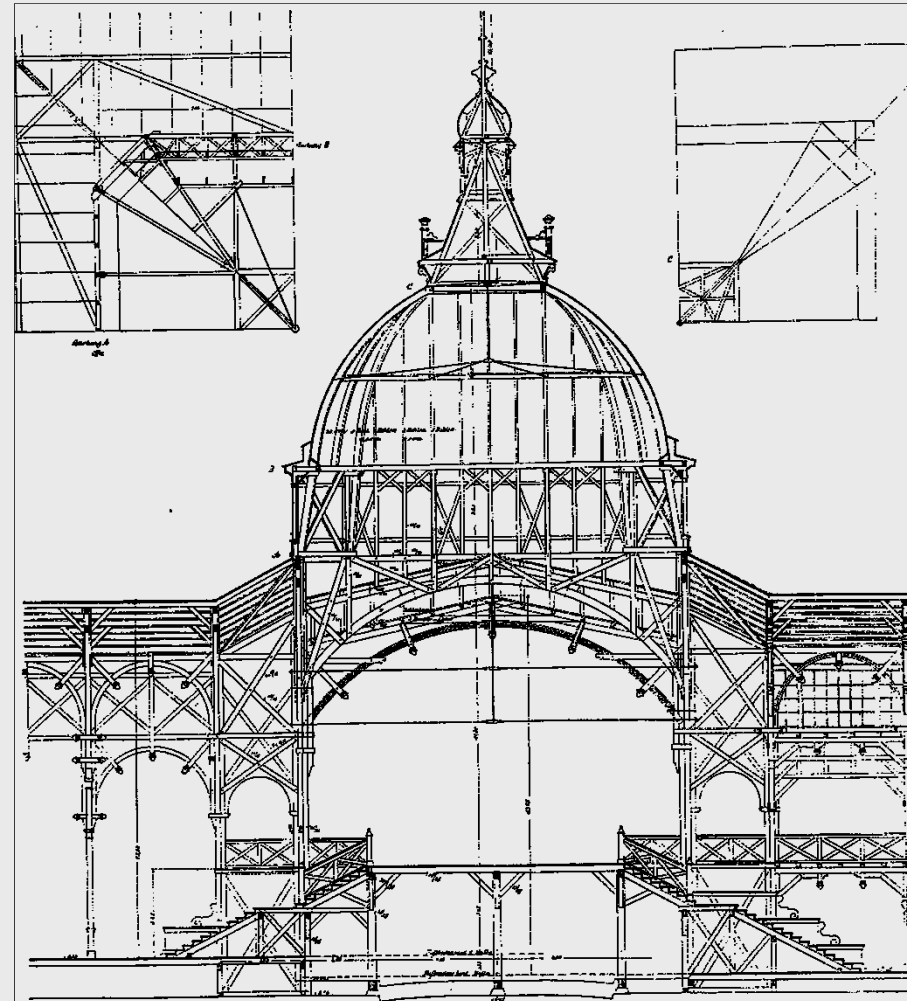
Zobrazování krovu podle pojizerských chalup - Štěpán, L. – Vařeka, J.

- 1 – **HAMBÁLKOVÁ SOUSTAVA NAD ROUBENOU SVĚTNIC**
- 2 – **DVOJITÁ STOLICE STOJATÁ HAMBÁLKOVÉ SOUSTAVY NAD SÍNÍ A CHLÉVY**
- 3 – **PULTOVÁ STŘECHA NAD BEDNĚNOU KOLNOU**
- 4 – **VALENĚ KLENUTÝ SKLEP KRYTÝ ZEMINOU**



A nyní něco ze STARÉ LITERATURY

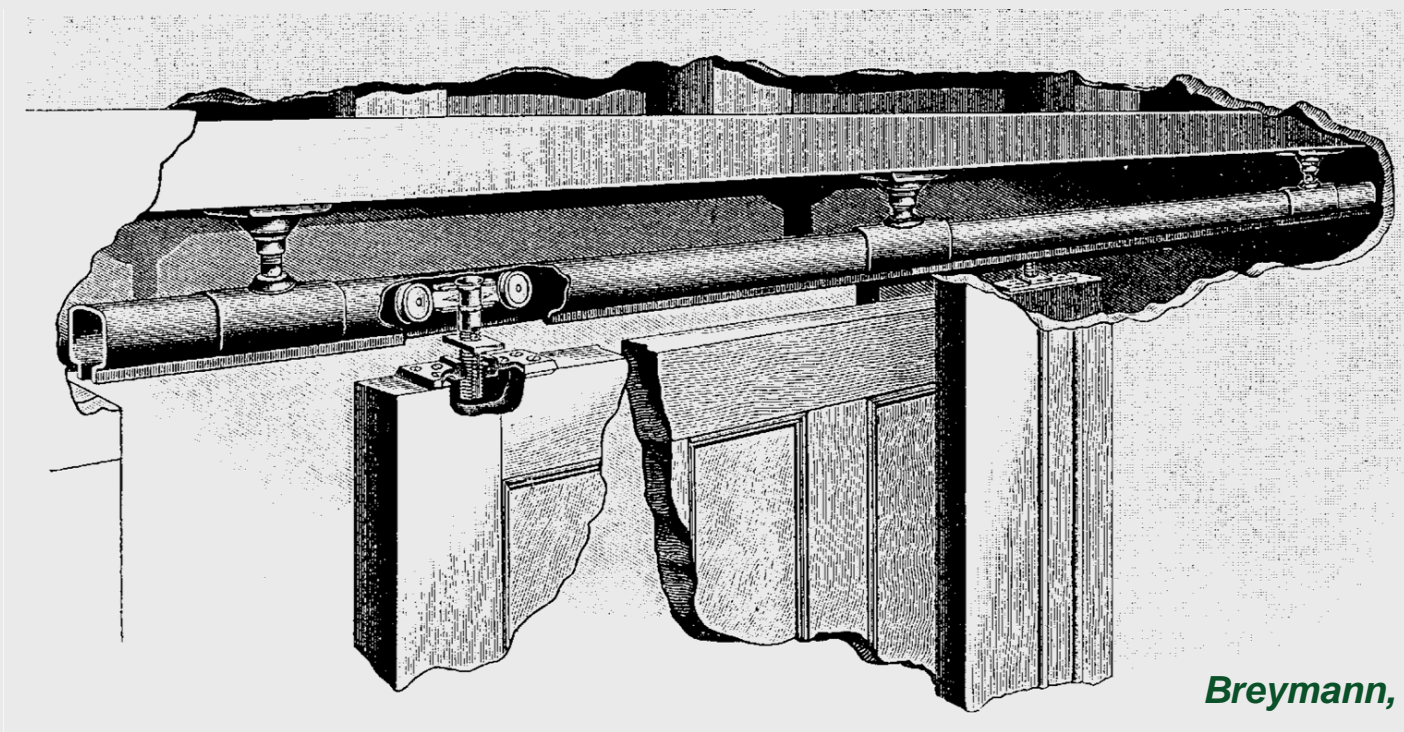
STARÉ TESAŘSKÉ
ŘEMESLO



Breymann, 1903

POSUVNÉ DVEŘE – JAKO FOTKA

RUČNÍ KRESBA – TAK TO TAKÉ DŘÍVE ŠLO



Breymann, 1903

KATALOG LIDOVÉ ARCHITEKTURY

- ➔ Autor: prof. Ing. arch. **ANTONÍN KURIAL**
- ➔ **VĚDECKÉ DOKUMENTOVÁNÍ OBORU LIDOVÉ STAVEBNÍ TVOŘIVOSTI** téměř v poslední chvíli životnosti některých staveb
- ➔ **Sepisuje a inventarizuje celý komplex lidového stavitelství na celém území Moravy** a částečně na **Slovensku** na evidenčních záznamech (počet 3324)
- ➔ **ZOBRAZUJE VYBRANÉ STAVBY** (počet 561) podrobně podle jednotné metody: fotodokumentace, geometrické plány půdorysů, řezů a nárysů
- ➔ Důležité hlavně u objektů lidového stavitelství, které **zanikly** nebo byly **přestavěny**

KATALOG LIDOVÉ ARCHITEKTURY

- ➔ **KVALITA PROVEDENÍ JE VYNIKAJÍCÍ**, autor se zajímal také o **podstatu této lidové produkce a jaký je její smysl pro současnou architekturu**
- ➔ Výsledky: ukazují, že tato interpretace minulosti pomocí dneška je základní a naopak pro současnost jedině správná
- ➔ Přístup autora k vědě je tedy velmi nadčasový, moderní a pro chápání dnešní tvorby nezbytný
- ➔ Plány byly vykresleny v měř. 1:100, 1:50, 1:25 (podle velikosti staveb) a podrobnosti 1:10, 1:5, případně 1:1
- ➔ Zapojení do dokumentování studentů oboru architektury a pozemního stavitelství Vysoké školy technické v Brně

z předmluvy Katalogu lidové architektury - prof. Richter

KATALOG LIDOVÉ ARCHITEKTURY



Kurial, 1979

**POPŮVKY 25 – MLÝN,
Okres: Brno venkov**

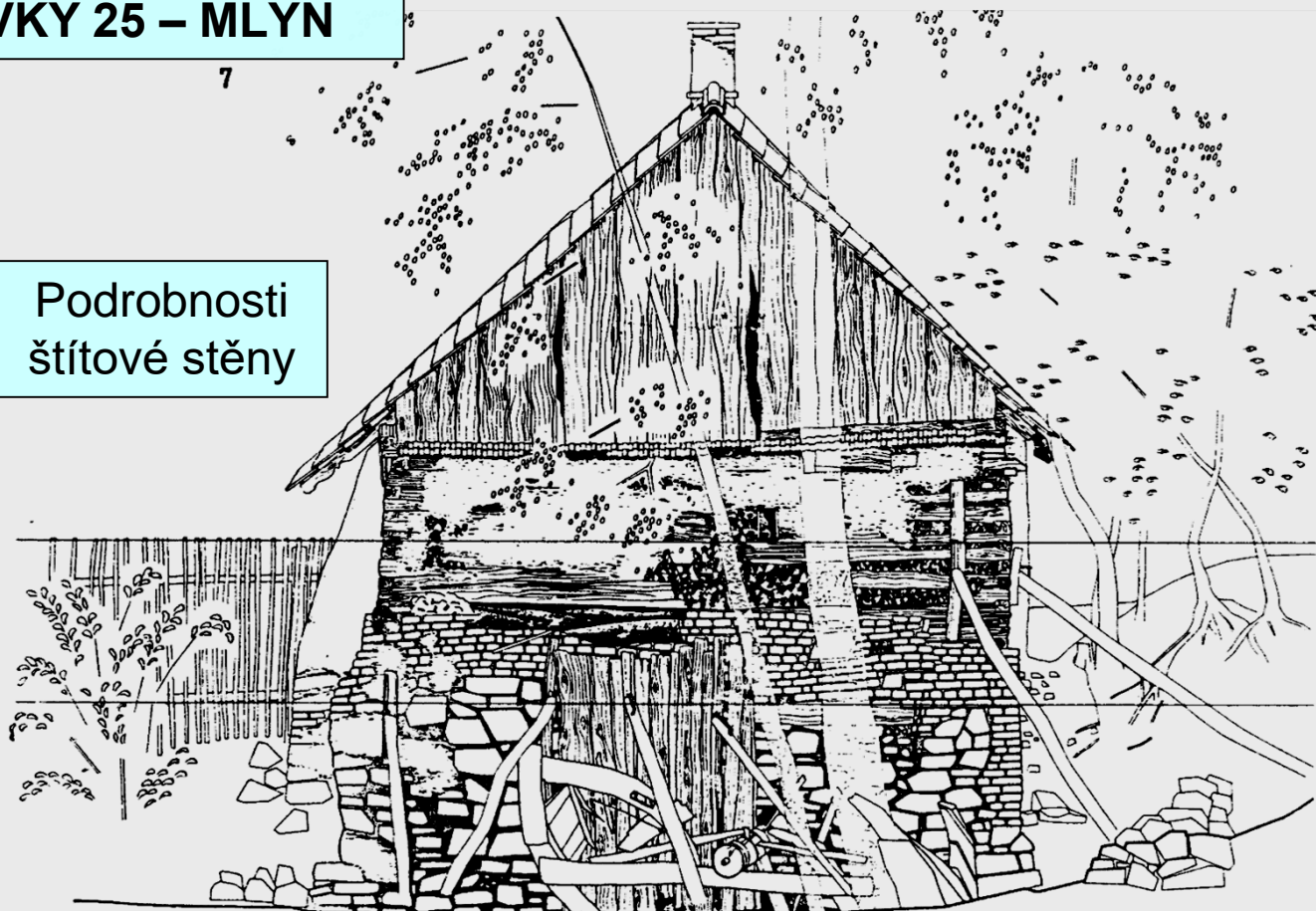
Roubený vodní mlýn s novější zděnou obytnou částí, postavený na hrázi bývalého rybníka, stáří uváděné v době publikování cca 150 let

KATALOG LIDOVÉ ARCHITEKTURY

POPŮVKY 25 – MLÝN

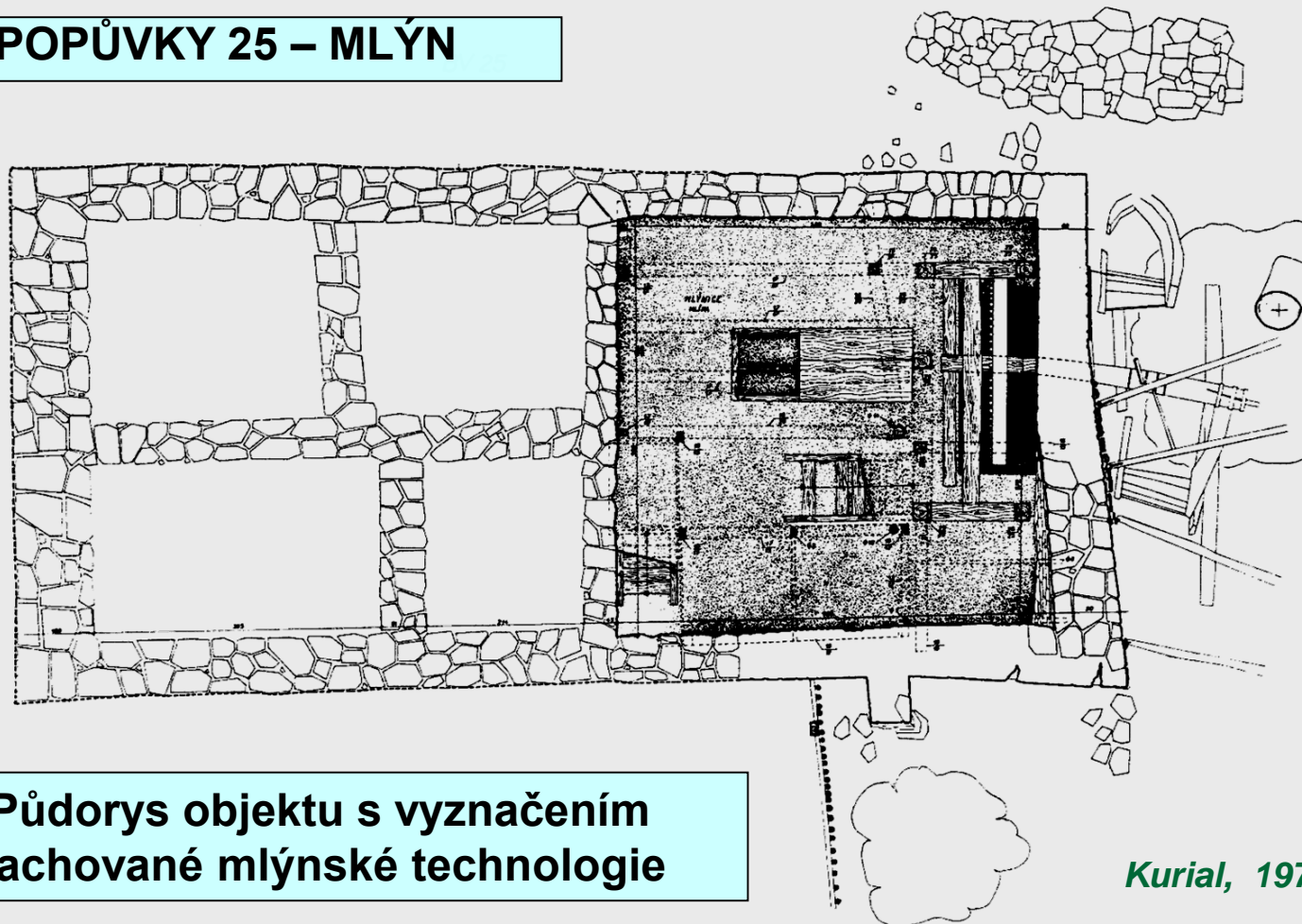
7

Podrobnosti
štitové stěny



KATALOG LIDOVÉ ARCHITEKTURY

POPŮVKY 25 – MLÝN

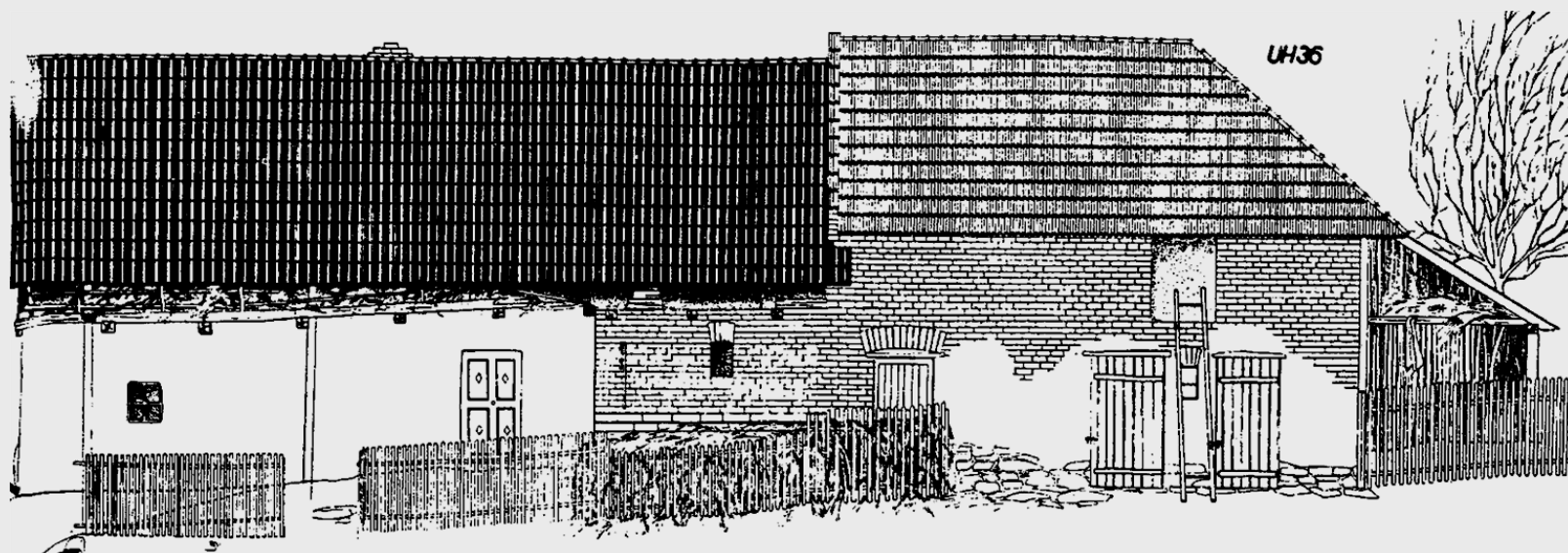


Půdorys objektu s vyznačením zachované mlýnské technologie

Kurial, 1979

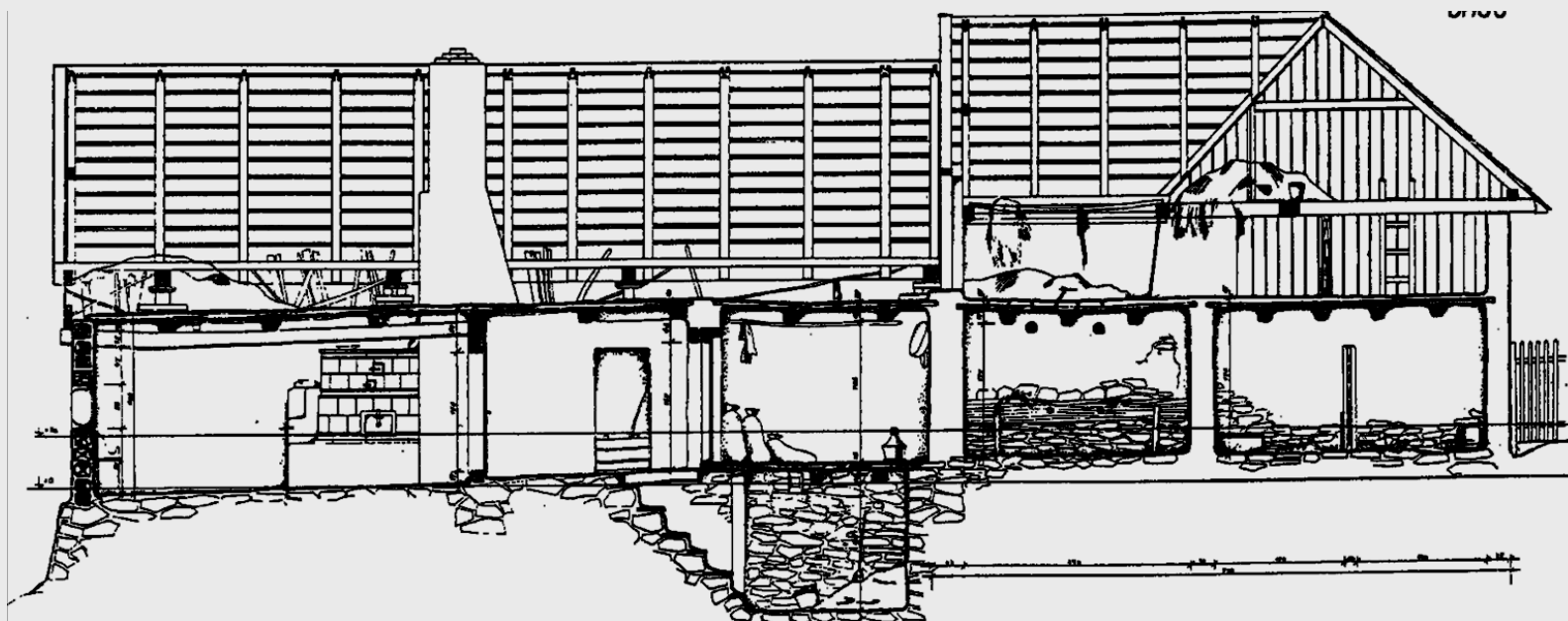
KATALOG LIDOVÉ ARCHITEKTURY

Okres: Uherské Hradiště

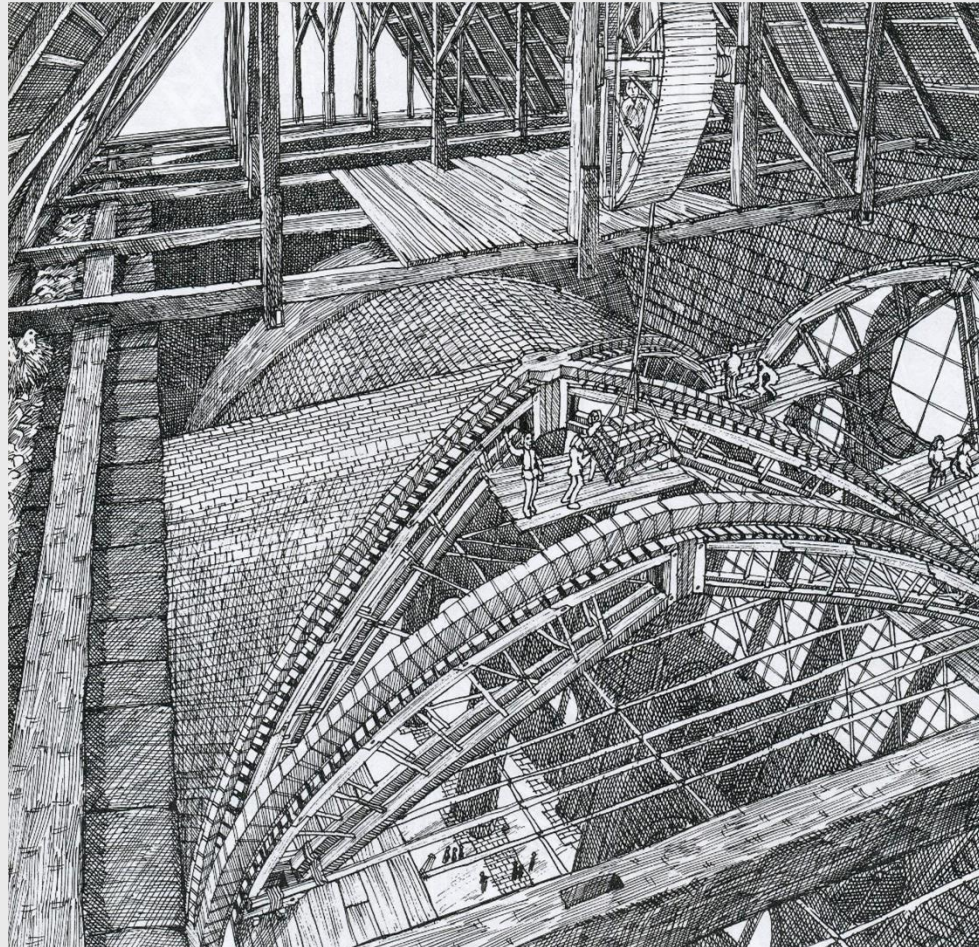


KATALOG LIDOVÉ ARCHITEKTURY

Okres: Uherské Hradiště



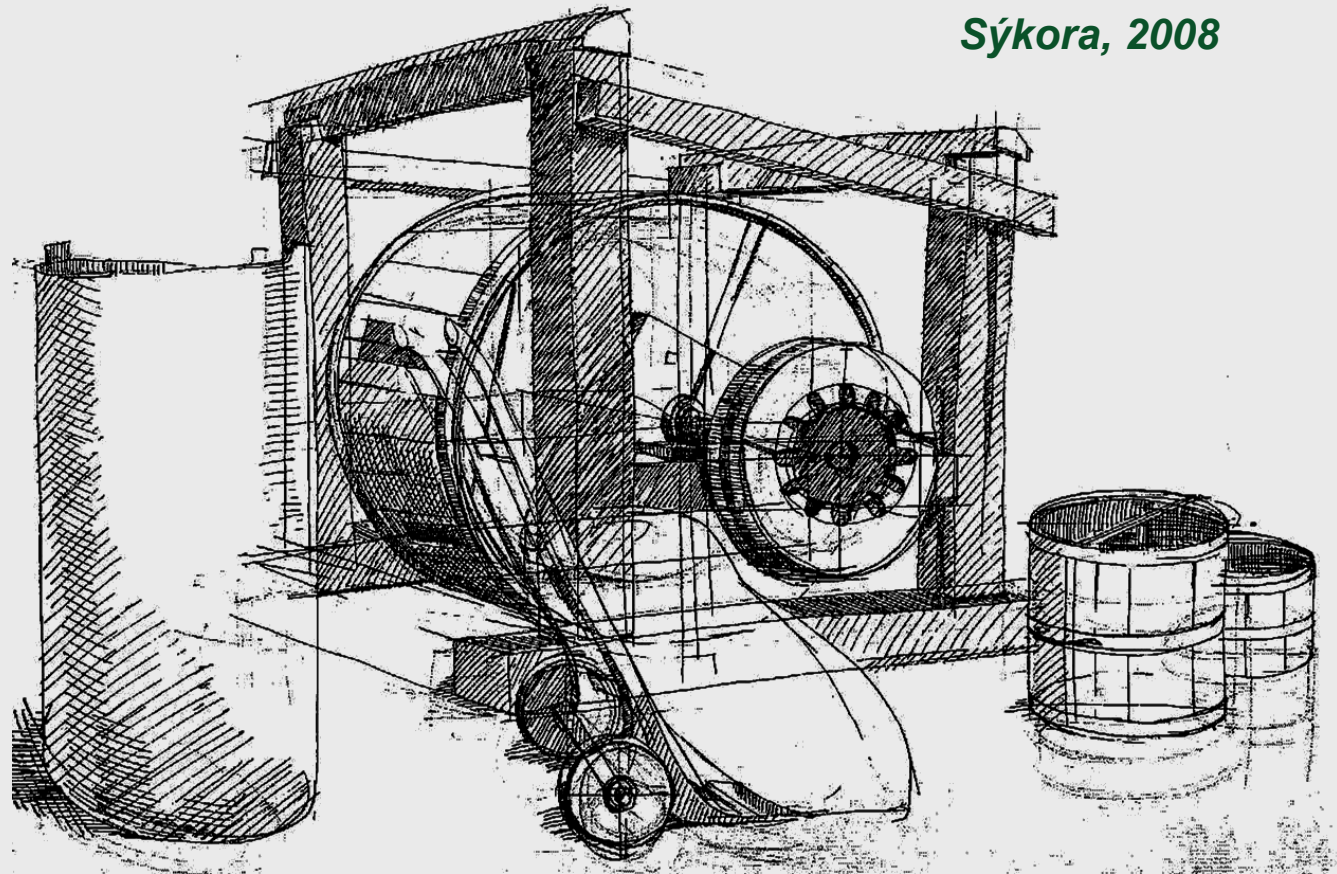
A TAKHLE SE TAKÉ DÁ STAVĚT!



ARCHITEKTONICKÉ KRESLENÍ

Kresba studentů: zemědělské stroje

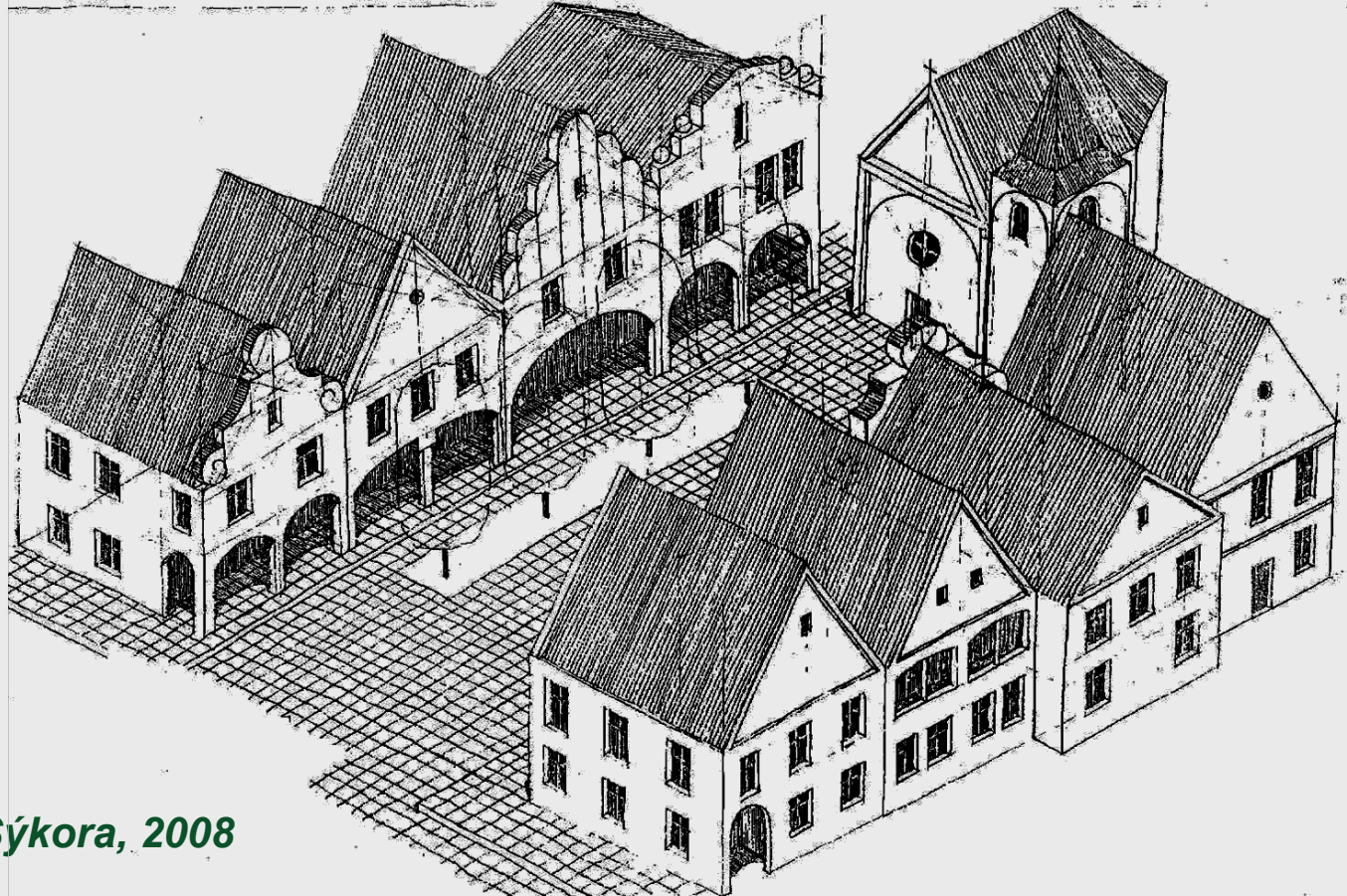
Sýkora, 2008



ARCHITEKTONICKÉ KRESLENÍ

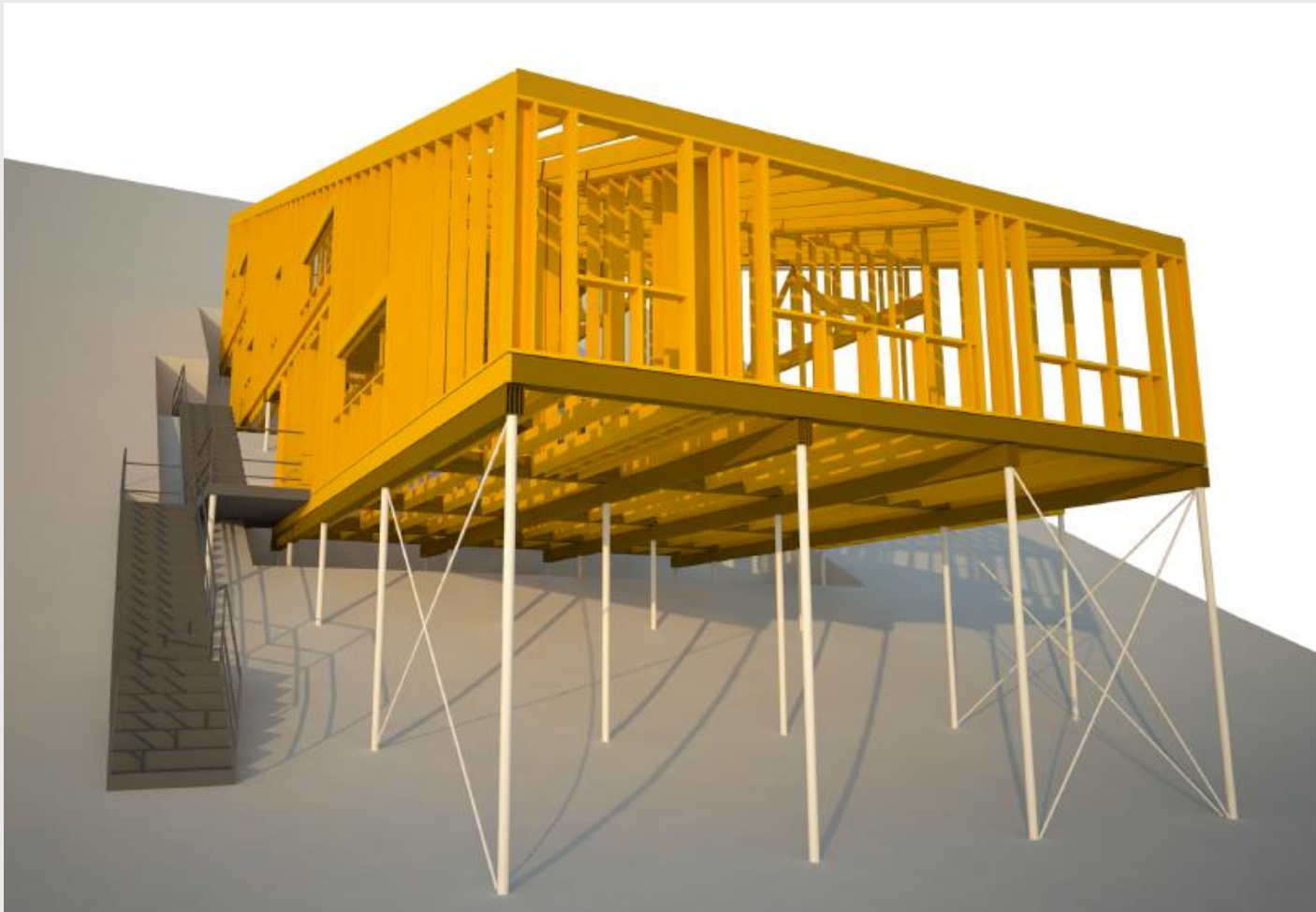
Studentská práce: Axonometrická kresba souborů budov

Kresba historického náměstí



Sýkora, 2008

VIZUALIZACE KONSTRUKCE



Böhm, DP

NOVÉ TECHNOLOGIE - modely

- ➔ 3D tisk neboli Rapid Prototyping je technologie, která vytváří **FYZICKÝ TROJROZMĚRNÝ MODEL** přímo z 3D dat a to z vhodného materiálu.
- ➔ **MODEL** součásti je vytvářen **jednotlivě po vrstvách**, které jsou postupně přidávány k dříve vytvořeným vrstvám.
- ➔ Proces při 3D tisku není nijak složitý a nevyžaduje žádnou zvláštní přípravu.
- ➔ Součásti či modely, které chcete tisknout, jsou **tvořeny přímo z 3D počítačových dat**.
- ➔ Pro vytvoření 3D modelu jsou podkladem běžná 3D data (formáty step, jges, stl, apod.)

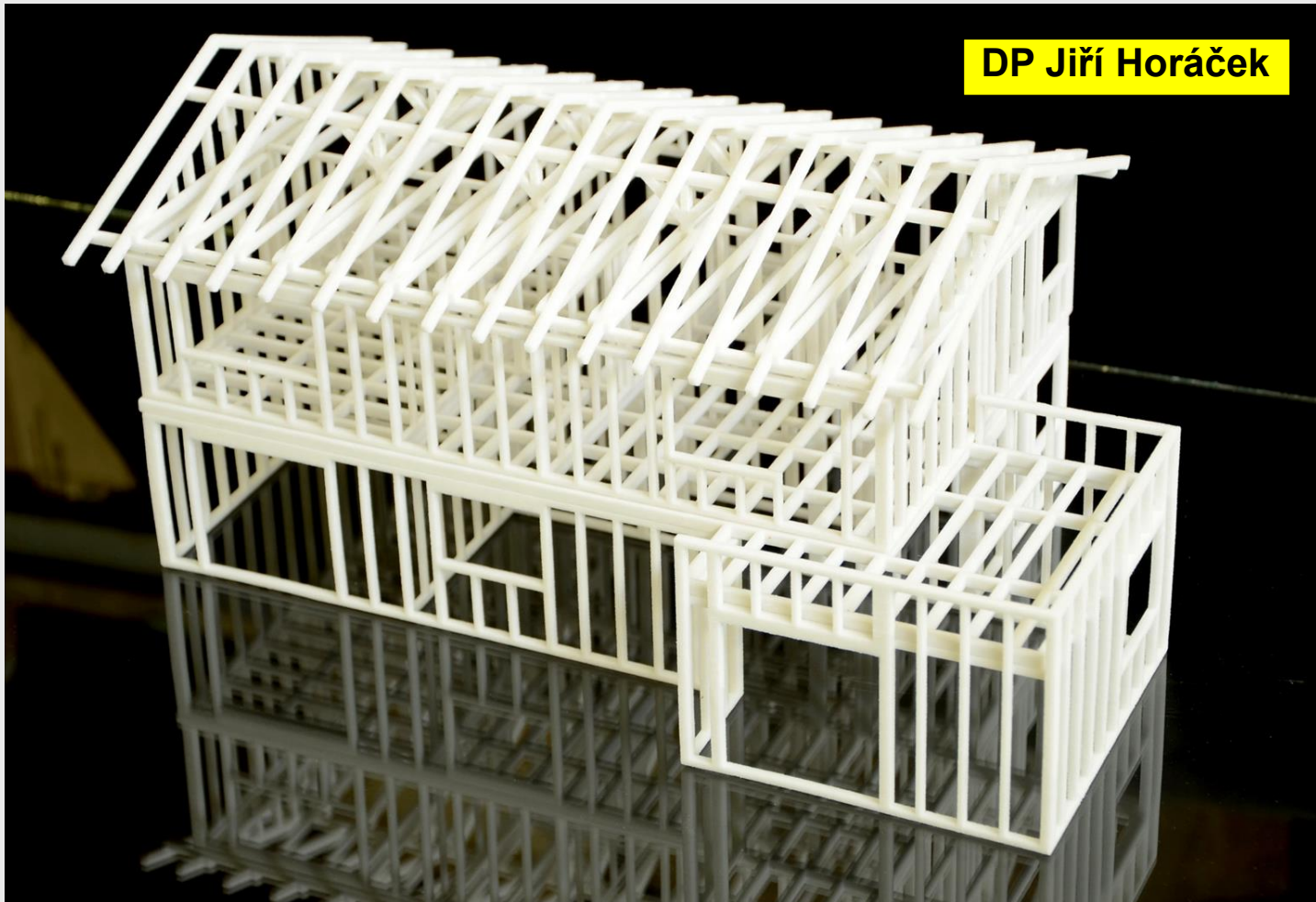
NOVÉ TECHNOLOGIE - modely

- ➔ 3D tisk je nejmodernější metoda převodu virtuálního 3D modelu do fyzické podoby.
- ➔ Fyzický konečný vytištěný 3D model vzniká nanášením vrstev roztaveného materiálu (ABS plast) přes tryskovou hlavu na podložku.
- ➔ Celý proces výroby 3D modelu probíhá zcela automaticky bez nutnosti dohledu operátéra.



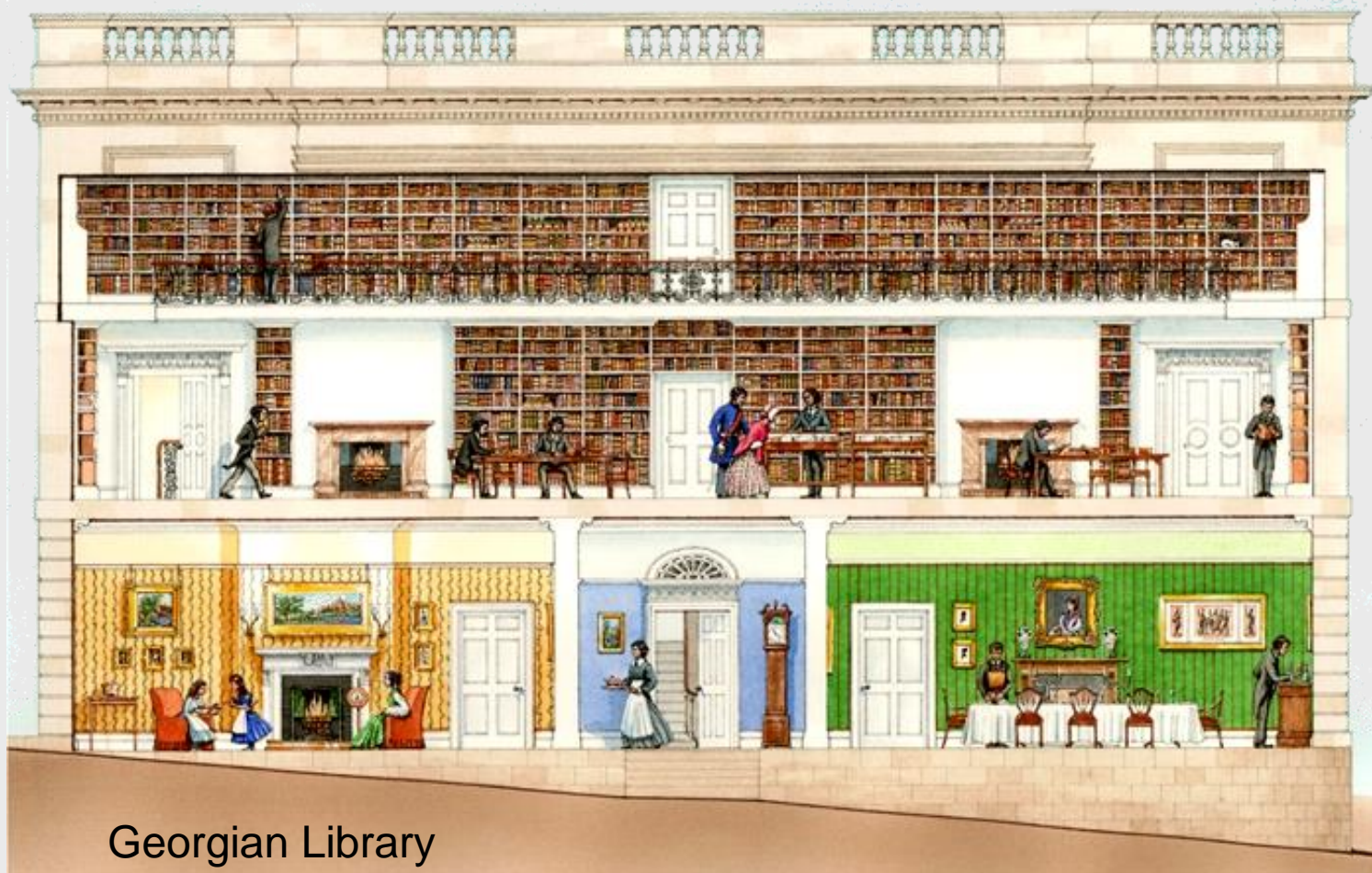
Jiří Horáček se svým modelem objektu DP

NOVÉ TECHNOLOGIE



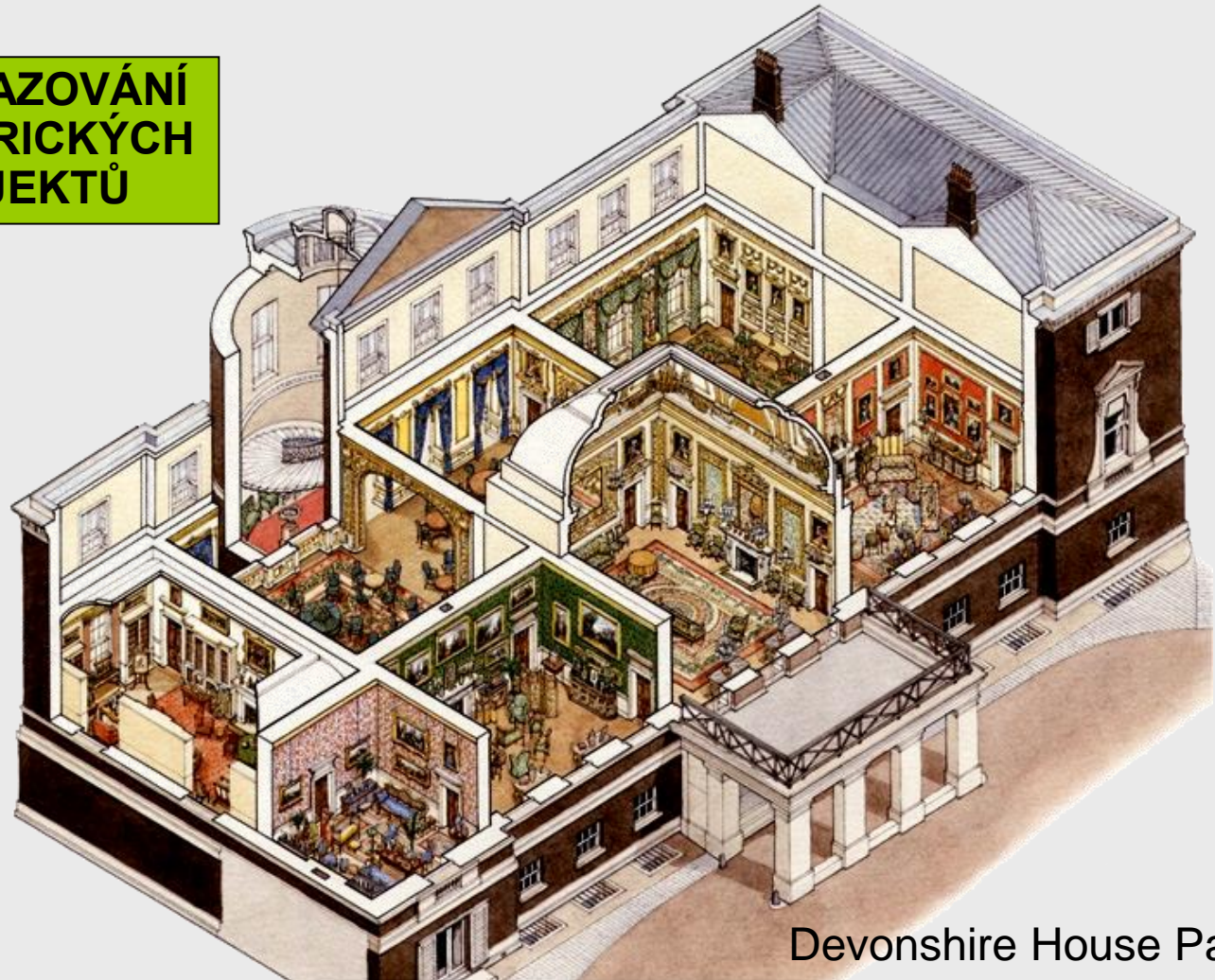
Ilustrátor - STEPHEN CONLIN

ZOBRAZOVÁNÍ
HISTORICKÝCH OBJEKTŮ



Ilustrátor - STEPHEN CONLIN

ZOBRAZOVÁNÍ
HISTORICKÝCH
OBJEKTŮ



Devonshire House Past

A na zvířátka a jejich domov

DŘEVOSTAVBA VE VĚTVÍCH



Lindsay, 2009

LITERATURA

- Lindsay, N.: Kouzelná bašta. 1. vyd. Praha: Albatros, 2009. 144 s. ISBN 978-80-00-02501-8.
- Macaulay, D.: Cathedral. 1. vyd. London: HarperCollins Publishers Ltd, 1973. 80 s. ISBN 0-00-192150-9.
- Breymann, G.A. Allgemeine Baukonstruktionslehre mit besonderer Beziehung auf das Hochbauwesen: Ein Handbuch zu Vorlesungen und zum Selbstunterricht. Band II., Die Konstruktionen in Holz. Sechste, verbesserte und vollständig umgearbeitete Auflage. Leipzig: J.M. Gebhardt's Verlag, 1903.
- <http://www.contact-creative.com/artist.php?b=440&di=68383#>
- Janák, K.: Pila Peníkov. Projekt obnovy technické památky. MZLU v Brně, 2003
- Bukáčková DP 2010, Böhm, 2012. Vedoucí prací Ing. Jitka Čechová
- Sýkora, J. a kol. Architektonické kreslení. 2. vyd. Praha: ČVUT, 2008. 137 s. ISBN 978-80-01-04115-4
- Zpravodaj SPŠ strojnické, Plzeň 2004 (J. Gruber)
- Horáček, J. Animace a vizualizace: Pila Peníkov. 2014

LITERATURA

- <http://www.museoscienza.org/english/leonardo/invenzion>
- http://www.cs.brown.edu/stc/summer/viewing_history/
- Škarvada, M. Morašice u Litomyšle: PD pro obnovu vnitřního vybavení vodního mlýna. DP - MZLU v Brně, 2009. 77 s. Vedoucí práce Ing. Jitka Čechová
- Ilustrace NOON, S.: A City Through Time From Ancient Colony To Vast Metropolis. 1. vyd. London: Dorling Kindersley Limited, 2013. 45 s. ISBN 978-4093-6453-5.
- [http://de.wikipedia.org/wiki/Hausbuch_\(Schloss_Wolfegg\)#Bergbau.2C_H.C3.BCttenwesen.2C_M.C3.BCnze](http://de.wikipedia.org/wiki/Hausbuch_(Schloss_Wolfegg)#Bergbau.2C_H.C3.BCttenwesen.2C_M.C3.BCnze)
- Prokop, O. Dřevěné prvky a konstrukce větrného mlýna v obci Partutovice. DP MENDELU Brno, 2011. 83 s. Vedoucí práce Ing. Jitka Čechová
- DP: Zahradníček, Ovesný, Navrátil, Plechl a jejich modely v Českém Krumlově. Vedoucí prací Ing. Jitka Čechová
- D. Laurenza, M. Taddei, E. Zanon. Leonardovy stroje. SUN, Praha 2008. 239 s. ISBN: 978-80-7371-230-3

LITERATURA

- Kurial, A.: Katalog lidové architektury. Část 5., Okres Uherské Hradiště. 1. vyd. Brno: Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody, 1986. 85 s.
- Štěpán, L. a Vařeka, J.: Klíč od domova: Lidové stavby východních Čech. 1. vyd. Hradec Králové: Kruh, 1991. 357 s. ISBN 80-7031-660-8. Kresba: J. Schejbal
- Eiffel, Gustave. The Eiffel tower: the three-hundred metre tower = La Tour de trois cents metres: planches. reprint. Text by LEMOINE, B. Hong Kong: Taschen, 2008. 160 s. ISBN 978-3-8365-0903-9.
- Neoznačené obrázky, fota a PD – archiv autora
- Holba, L.: Krovové konstrukce kostela sv. Bartoloměje ve Vrahovicích. DP MENDELU Brno, 2013. 112 s. Vedoucí práce Ing. Jitka Čechová
- Obrázkový slovník - stavby. 1. vyd. Bratislava: SLOVART, 1994. 64 s. ISBN 80-7145-068-5.
- Kurial, A.: Katalog lidové architektury. Část 3, Okres Brno-venkov. 1. vyd. Brno: Kraj. středisko st. památkové péče a ochrany přírody, 1979.

Děkuji Vám za pozornost