

**M4: Historické konštrukcie a stavebné časti –
poruchy, diagnostické metódy, opravy a obnova**

Drevené historické konštrukcie

**Projekční podklady, stavebně technické průzkumy,
návrhy a realizace sanací**

Ing. Miroslav Navrátil, Projekční ateliér Versatil, Brno
11. marec 2026, Academia Istropolitana Nova, Svätý Jur



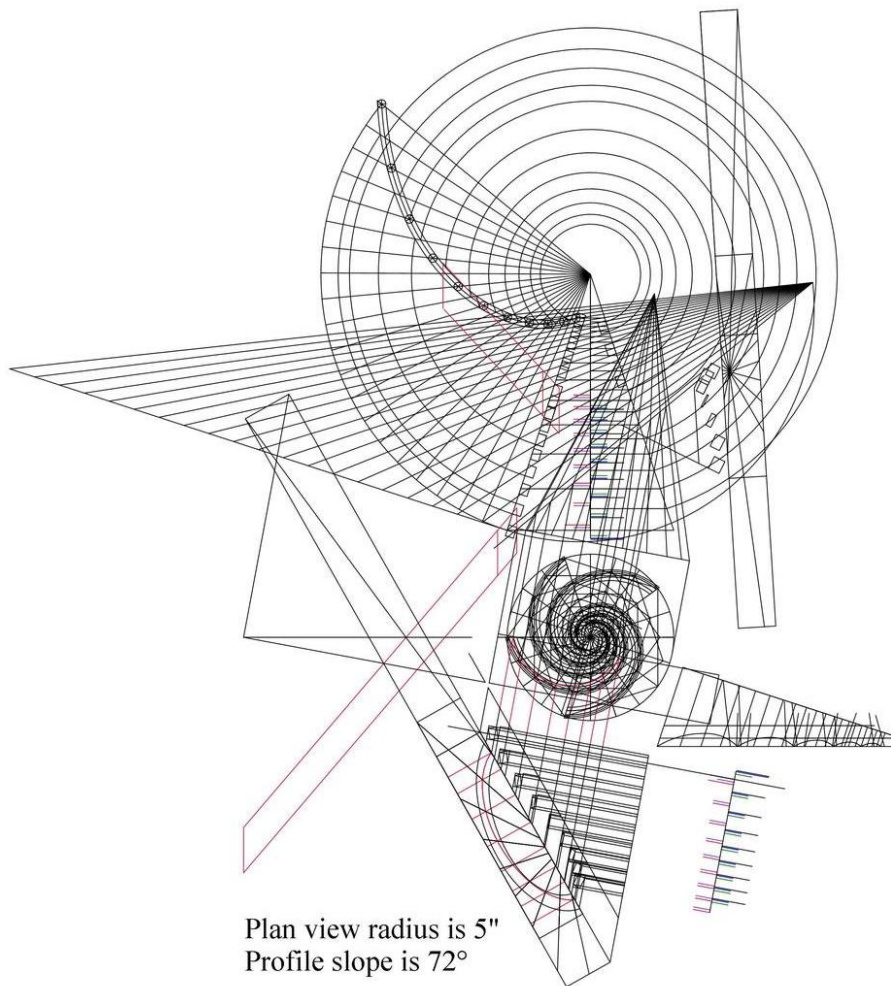
HISTORICKÉ DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE



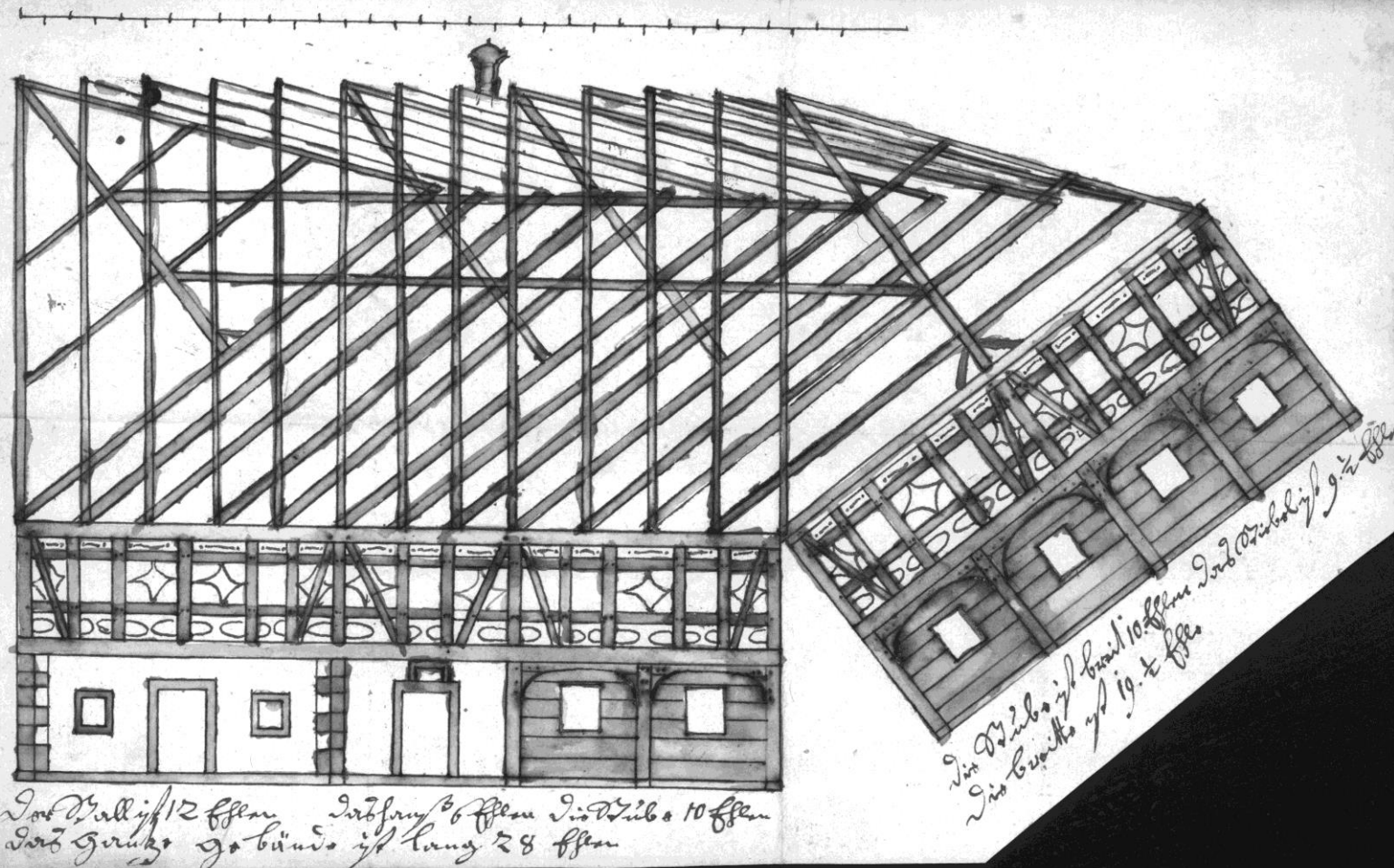
WWW.MAPAKROVU.CZ

- PROČ SE ZABÝVAT HISTORICKÝMI KROVY A JAK JIM POROZUMNĚT
- PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE
- PRŮZKUMY A DIAGNOSTIKA
- ÚSKALÍ PROVÁDĚNÍ SANACÍ DŘEVA

PROČ SE ZABÝVAT HISTORICKÝMI KROVY A JAK JIM POROZUMNĚT



PROČ SE ZABÝVAT HISTORICKÝMI KROVY A JAK JIM POROZUMNĚT

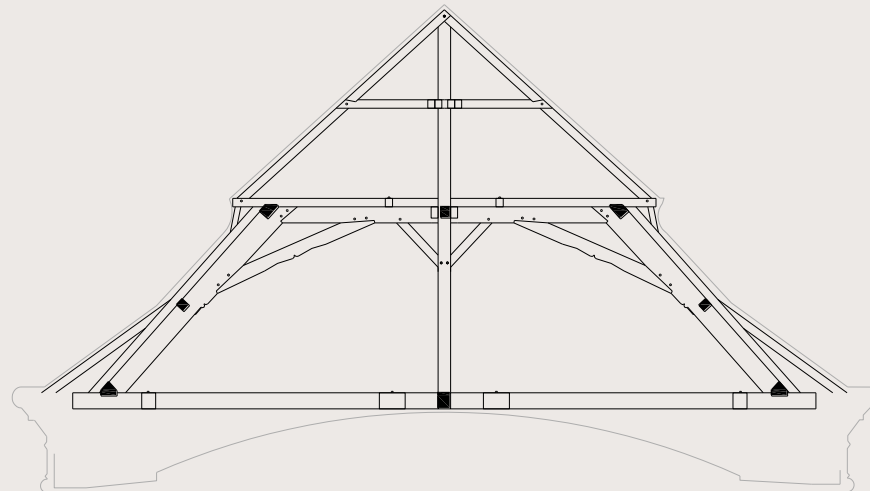
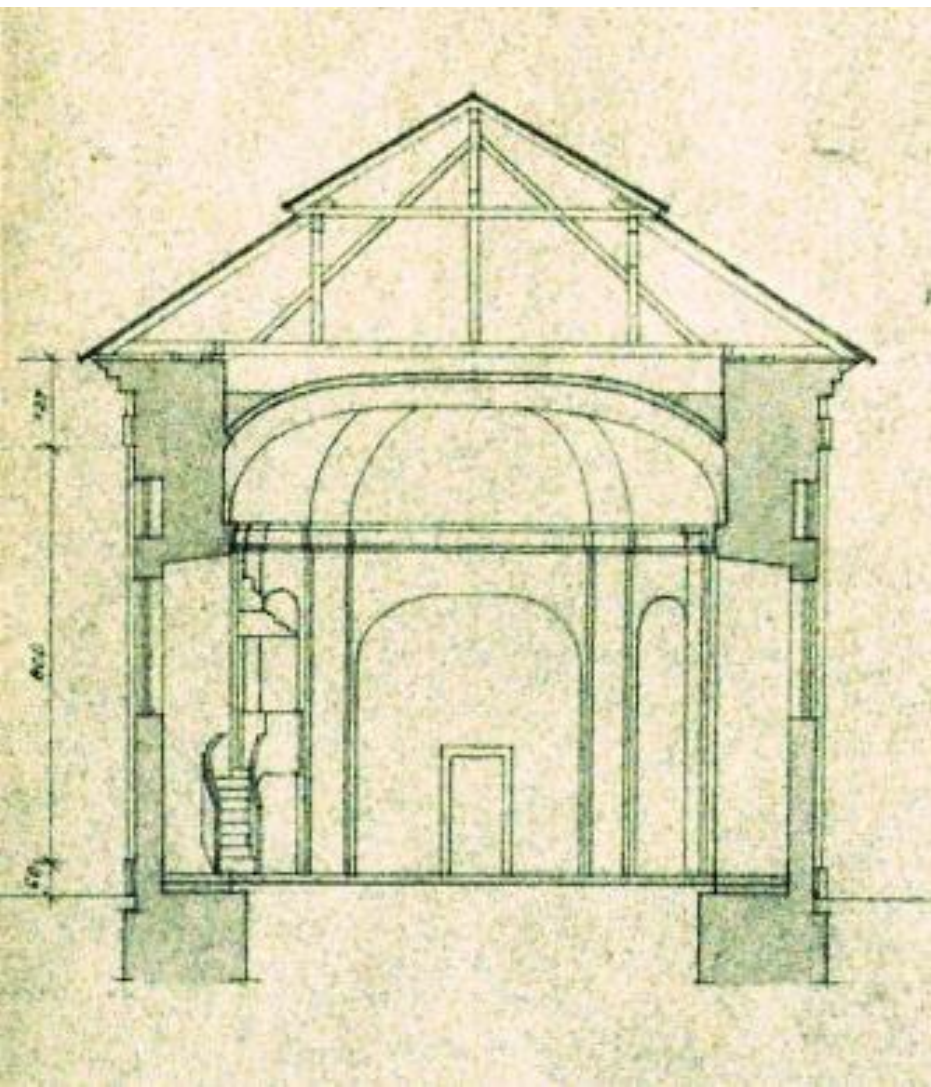


VŠECHNO POZNÁNÍ
STÁVAJÍCÍCH
KONSTRUKCÍ ZAČÍNÁ VE
SCHOPNOSTI SPRÁVNĚ
POCHOPIT, ZACHYTIT A
VYHODNOTIT
SKUTEČNOU SITUACI

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

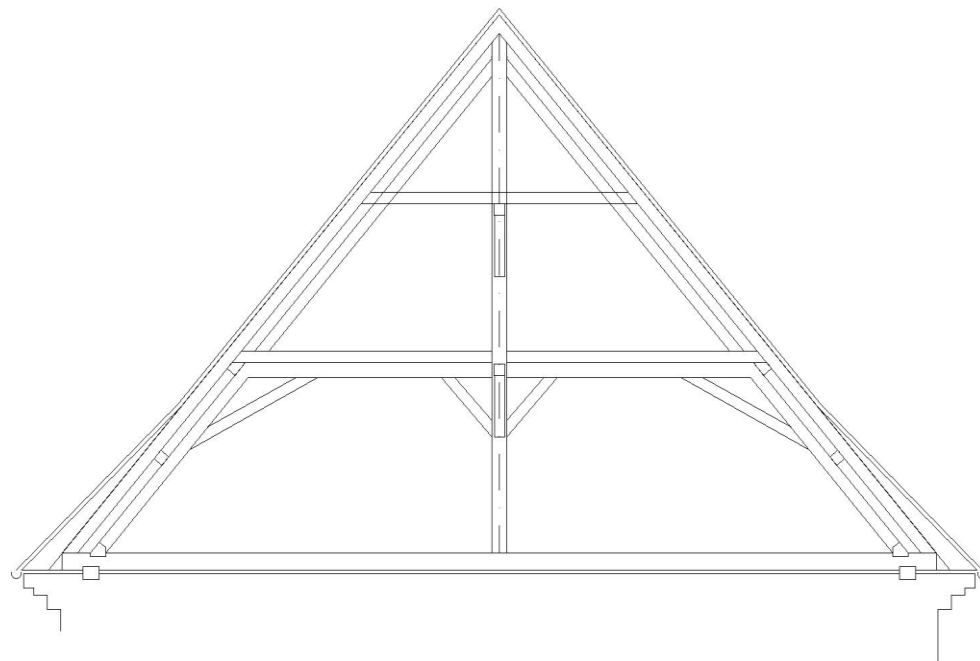
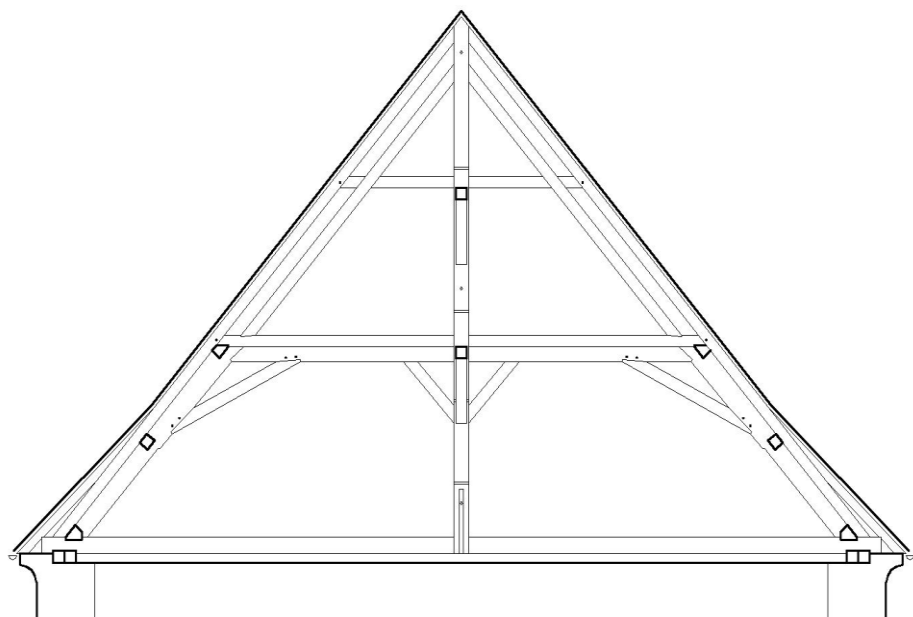


Buzek 2009

Plán na přístavbu sakristie v Mirošově

signován J. Dintar, stavitel v Jihlavě, Dvořákova ul.,
nedatováno, podle kolku z r. 1938

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

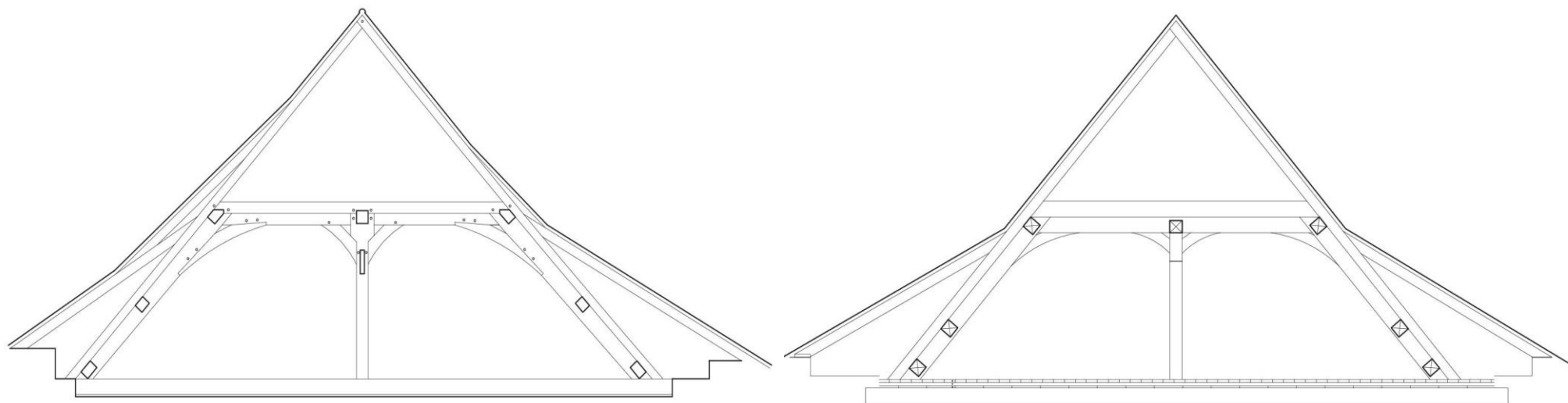


Navrátil 2016

Geodetické zaměření 2015

ROZDÍLY V KVALITĚ A INTERPRETACI ZAMĚŘENÍ KONSTRUKCÍ PŘI DOKUMENTACI
SKUTEČNÉHO STAVU

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

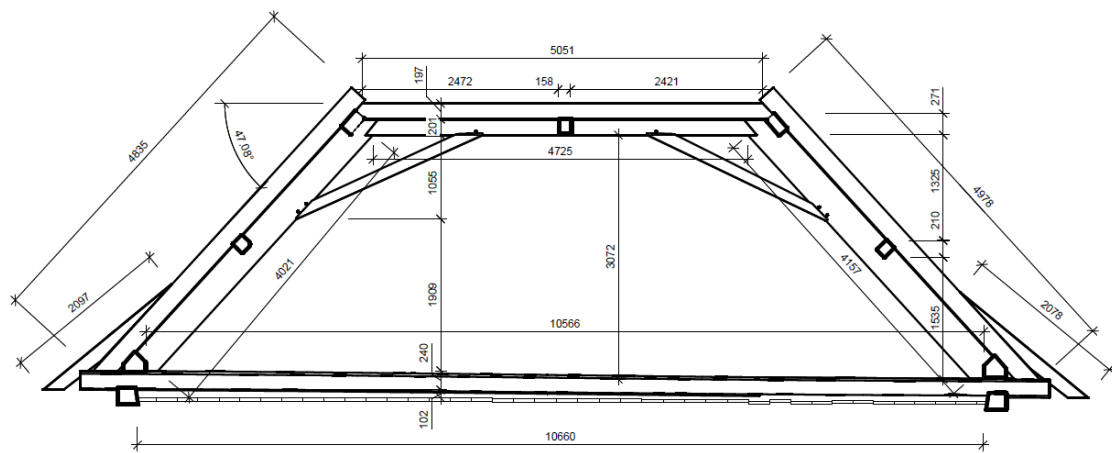


Navrátil 2018

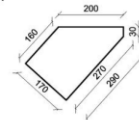
Geodetické zaměření 2016

ROZDÍLY V KVALITĚ A INTERPRETACI ZAMĚŘENÍ KONSTRUKCÍ PŘI DOKUMENTACI
SKUTEČNÉHO STAVU

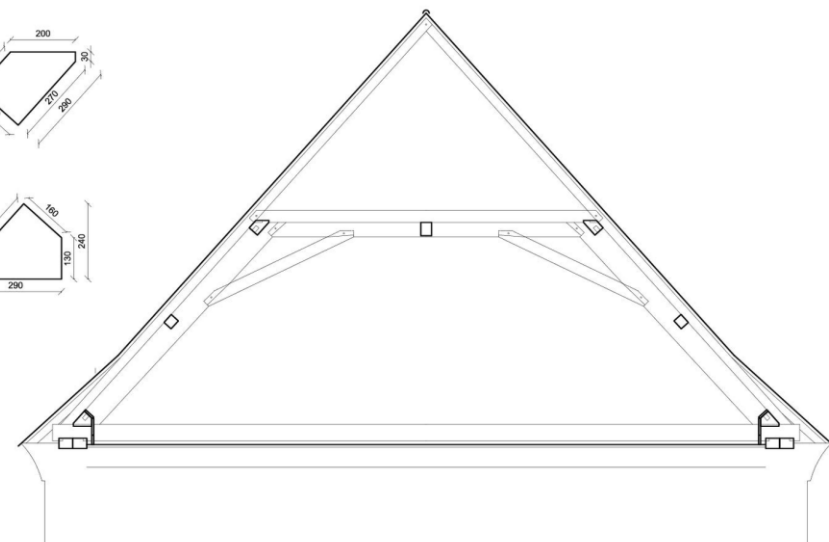
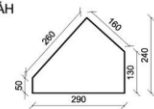
PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



LIŽINA



PRÁH

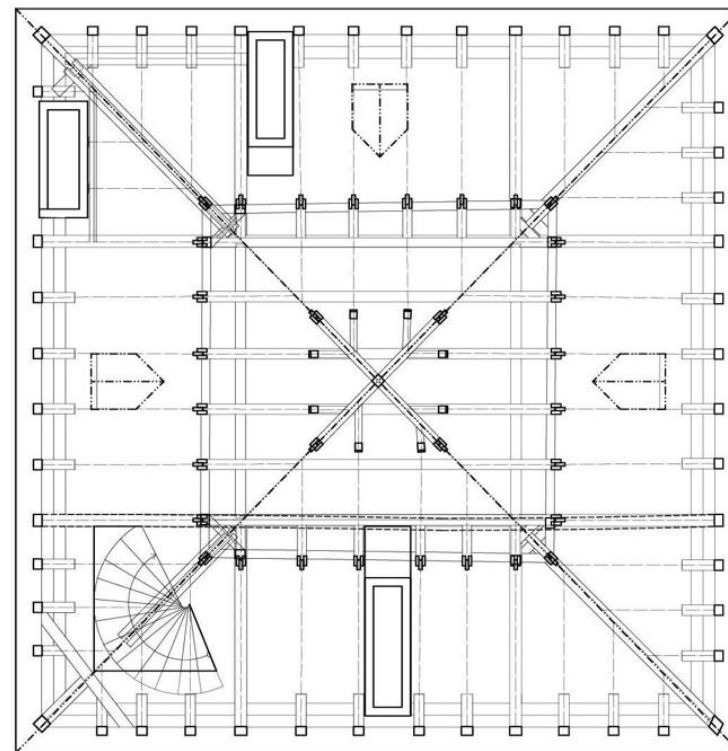
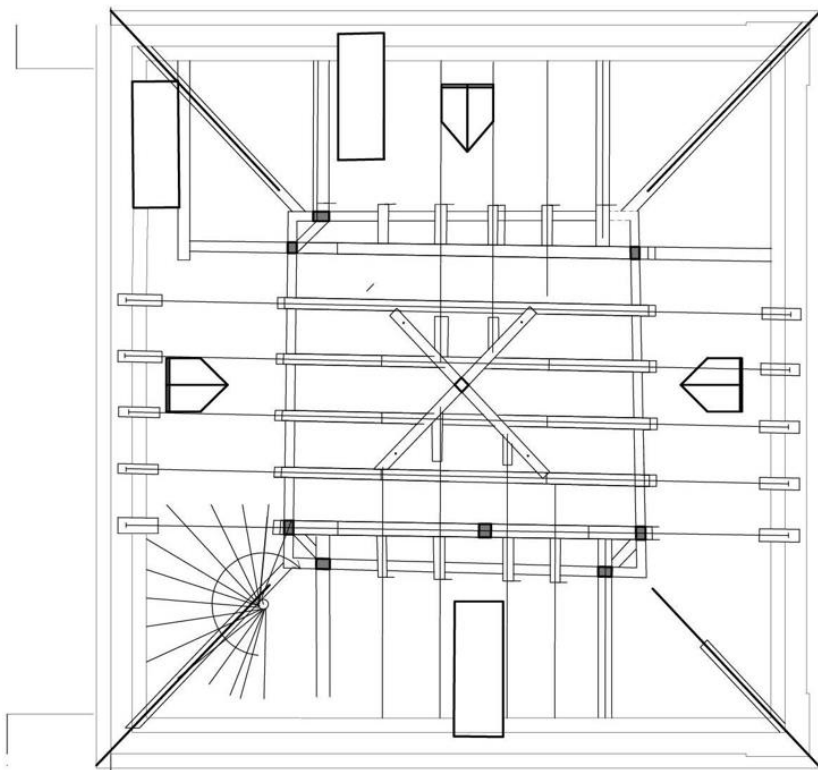


Interpretace mračna bodů z 3D skeneru

Skutečná konstrukce

ROZDÍLY V KVALITĚ A INTERPRETACI ZAMĚŘENÍ KONSTRUKCÍ PŘI DOKUMENTACI
SKUTEČNÉHO STAVU

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

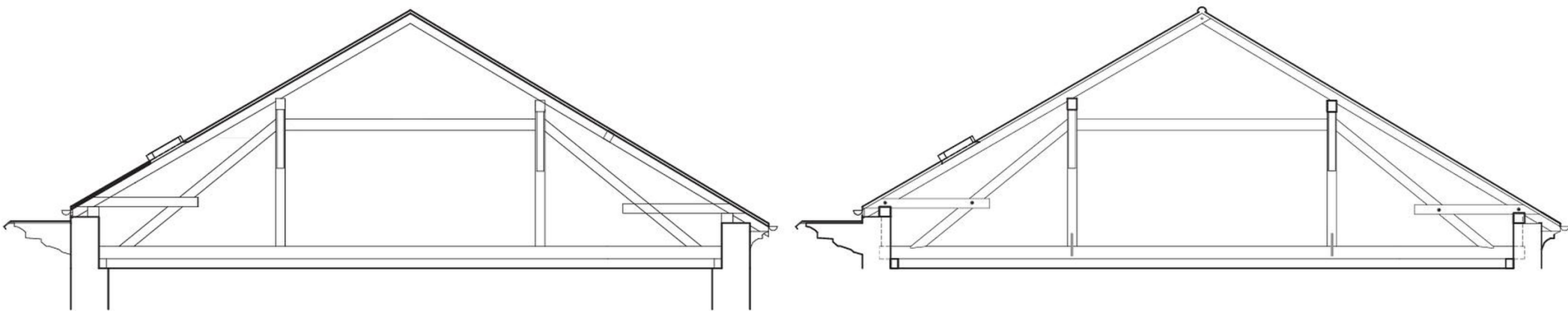


Interpretace mračna bodů z 3D skeneru

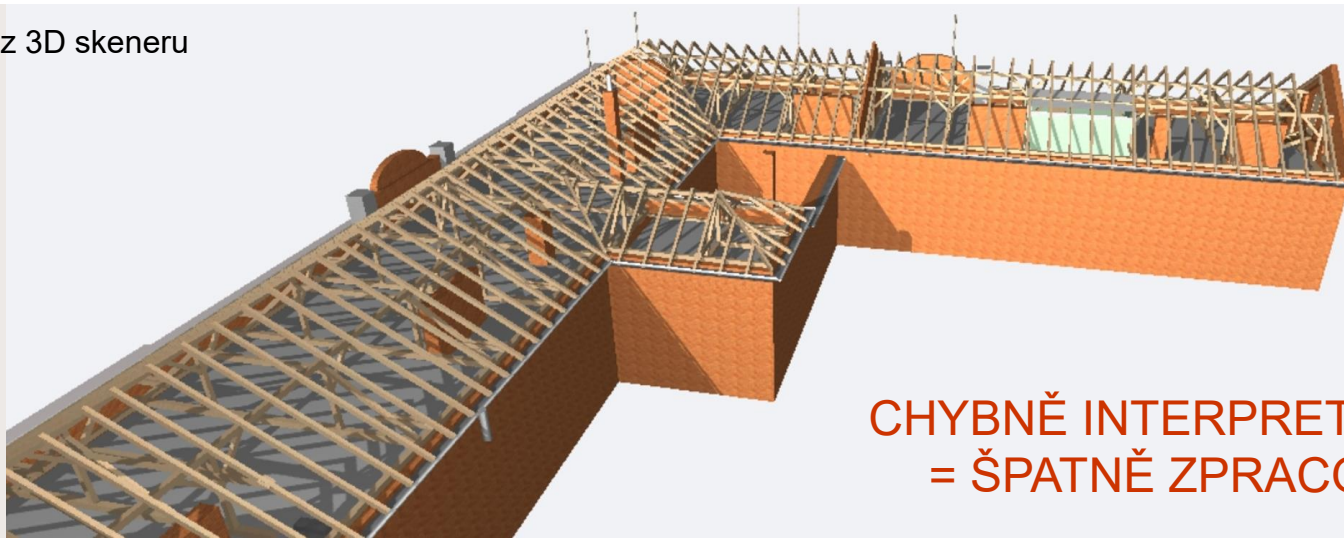
Skutečná konstrukce

CHYBĚJÍCÍ PRVKY V DOKUMENTACI = ABSENCE KOMPLETNÍHO ZÁZNAMU STP

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



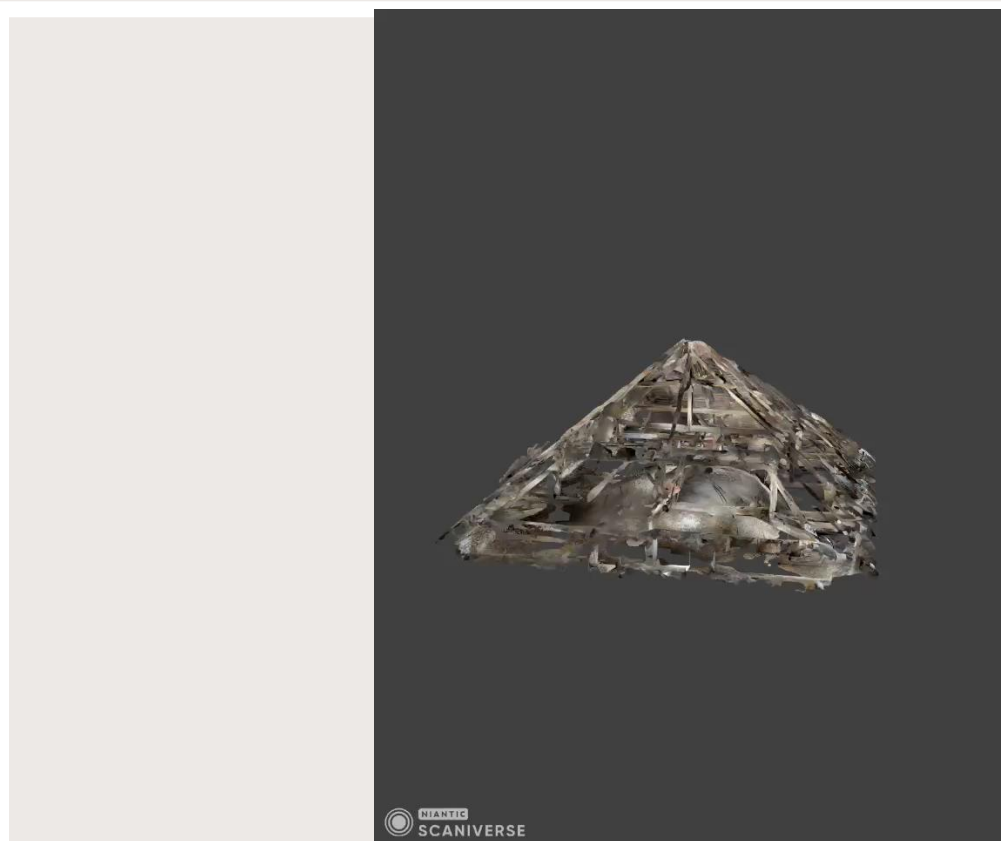
Interpretace mračna bodů z 3D skeneru



Skutečná konstrukce

CHYBNĚ INTERPRETOVANÁ SITUACE
= ŠPATNĚ ZPRACOVANÝ MODEL

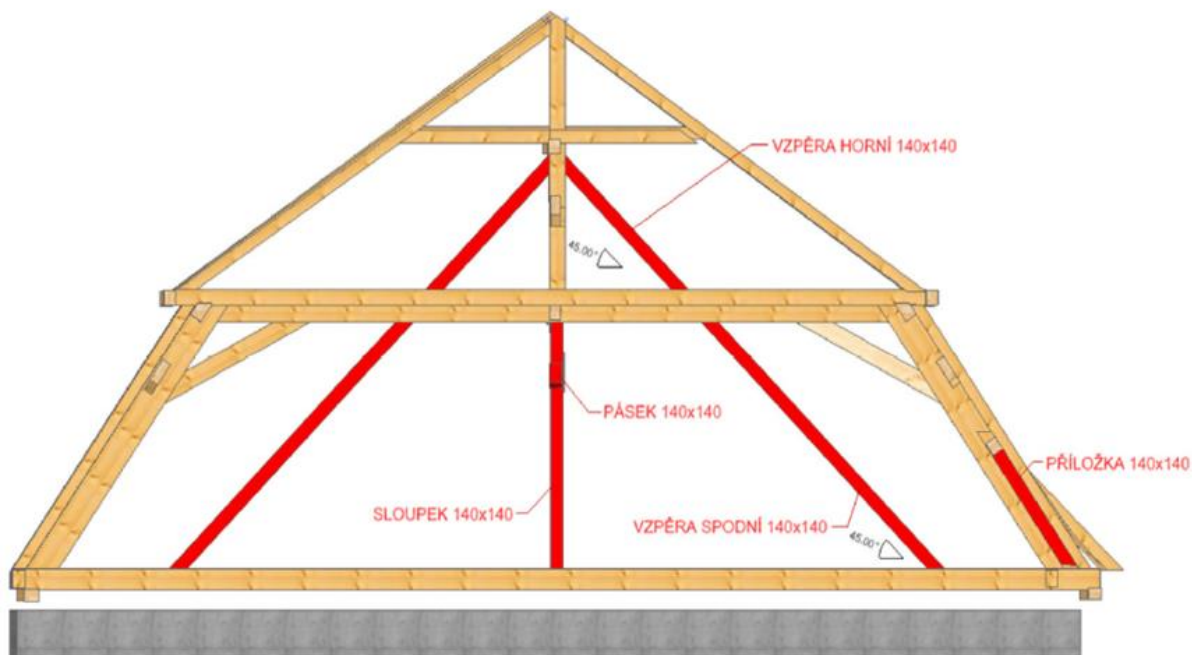
PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



VYUŽITÍ 3D SKENERU IPHONE S LIDAREM

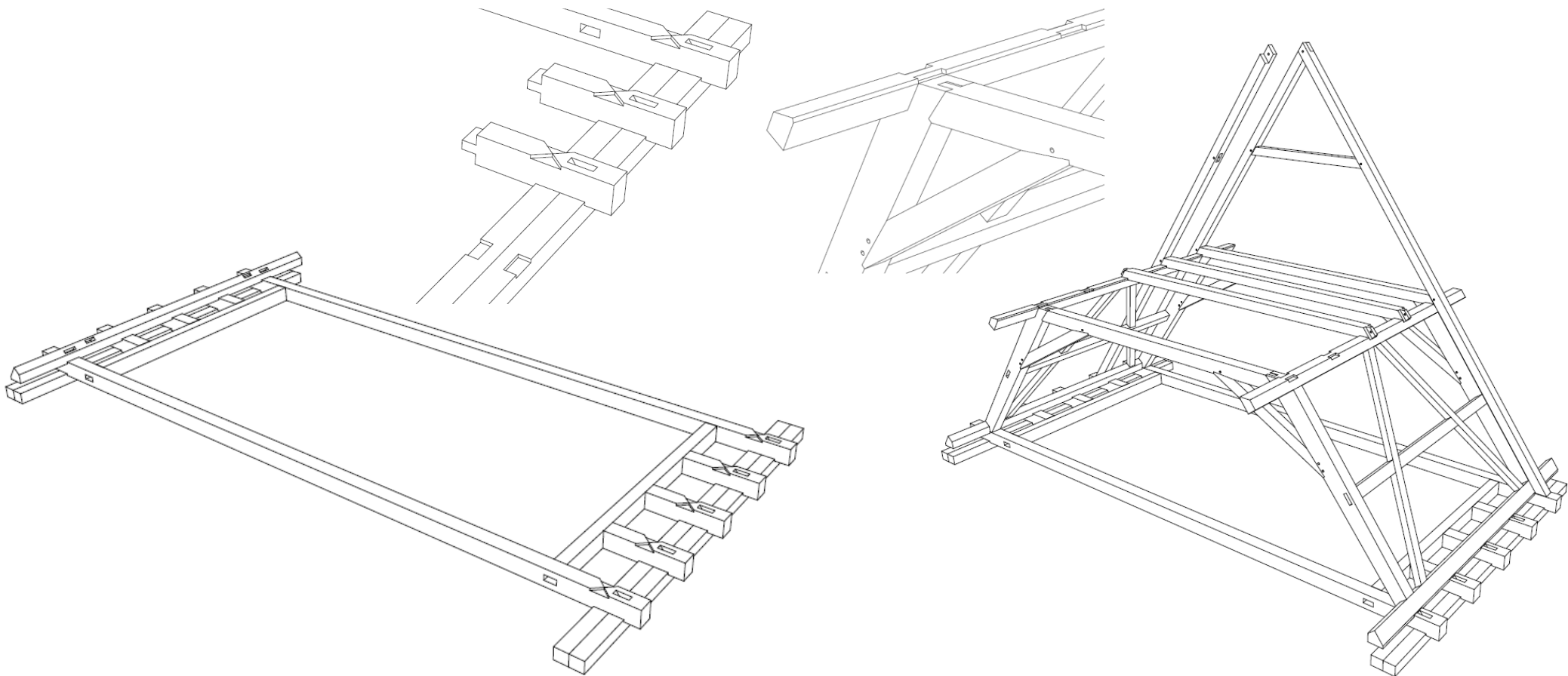
VYUŽITÍ 3D SKENERU PRO ZJIŠTĚNÍ PORUCH A DEFORMACÍ KONSTRUKCE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



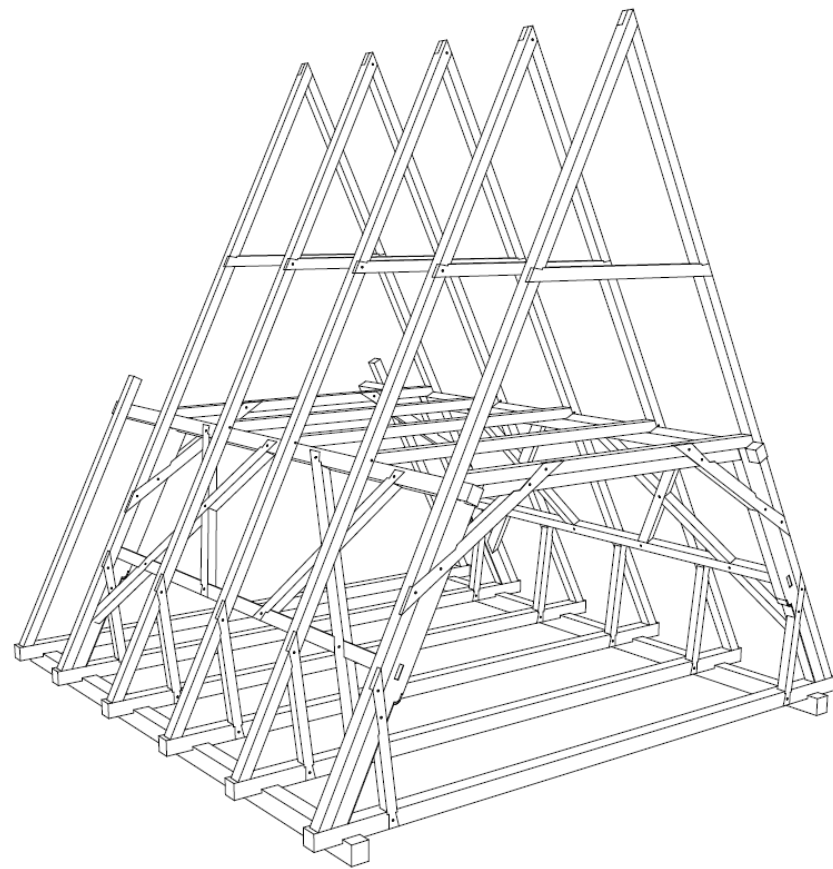
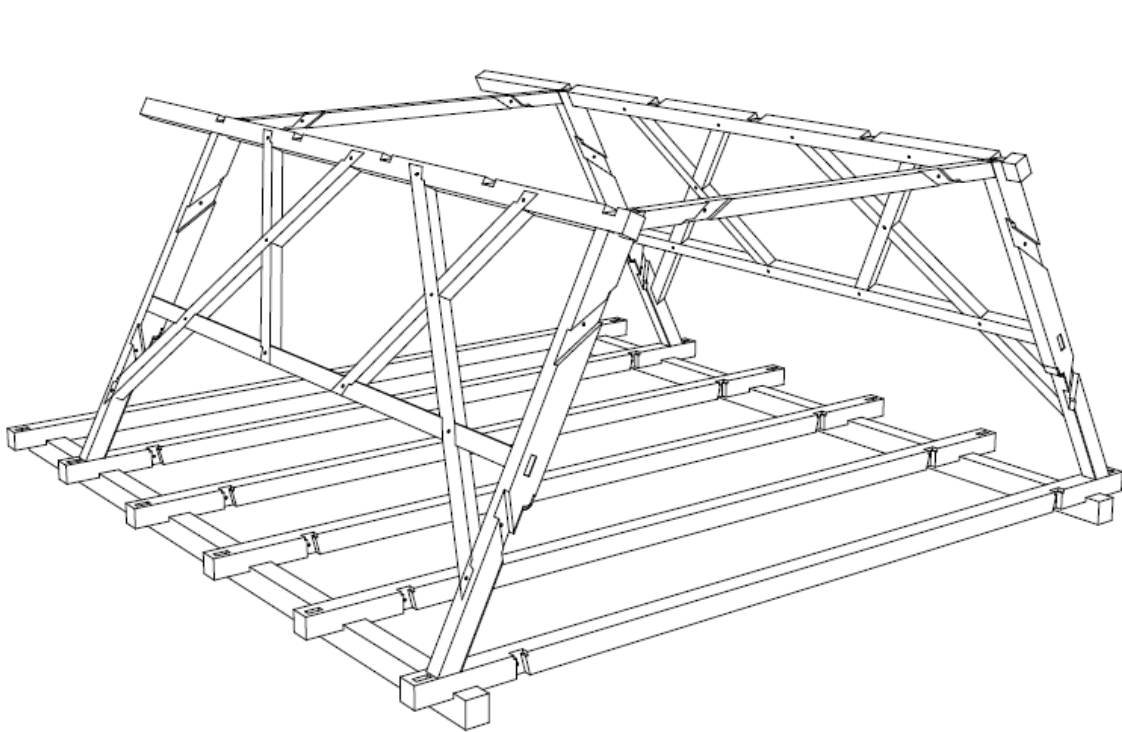
CHYBNĚ INTERPRETOVANÁ SITUACE = CHYBNÝ NÁVRH ŘEŠENÍ

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



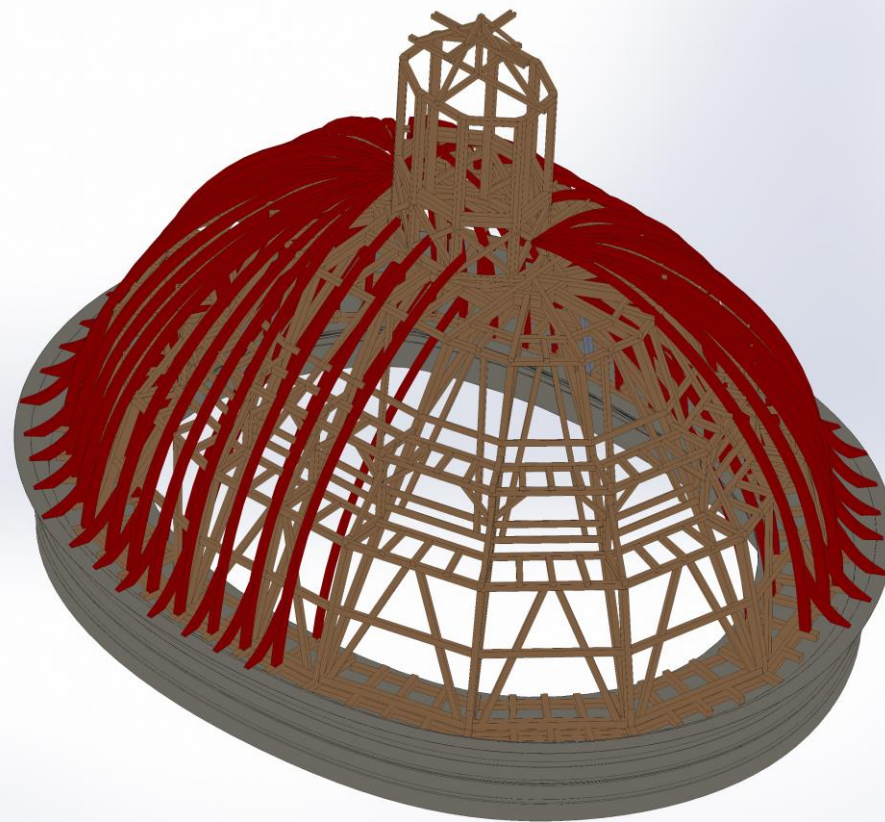
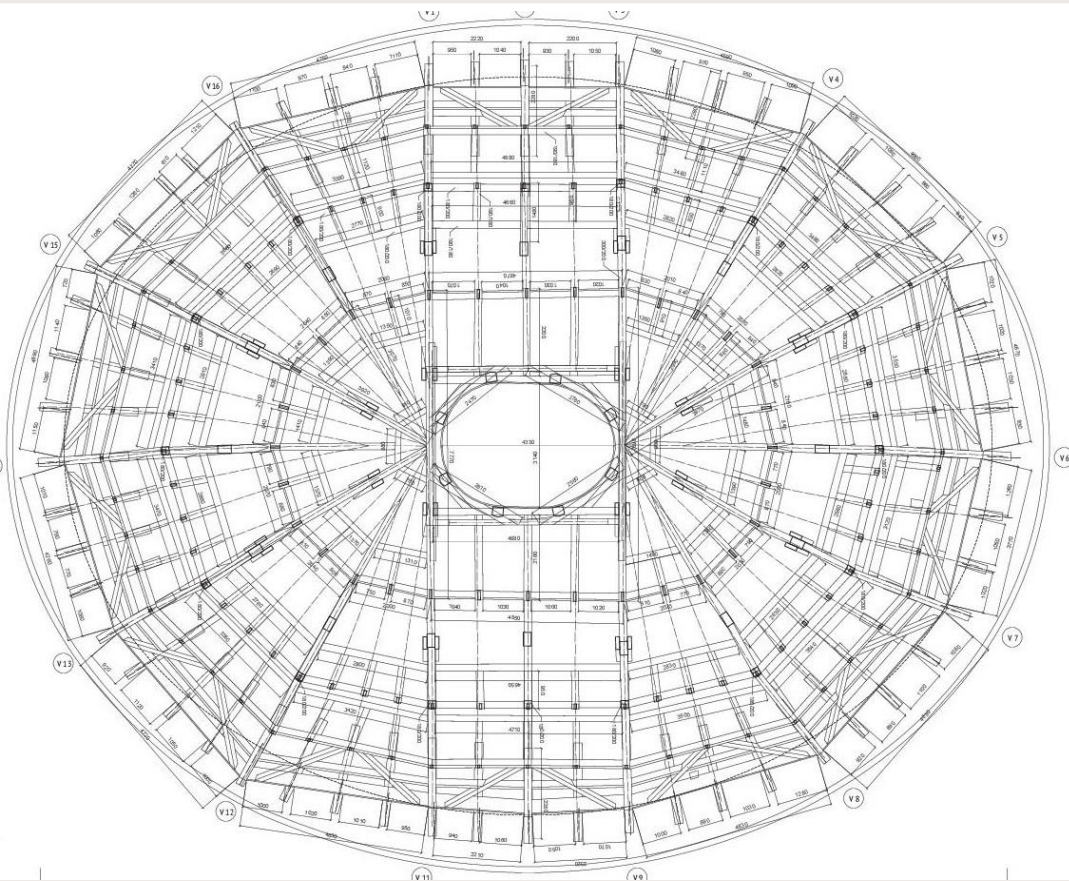
SKUTEČNÝ POPIS REÁLNÉHO STAVU S DŮRAZEM NA SPOJE A KONSTRUKČNÍ DETAILY

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

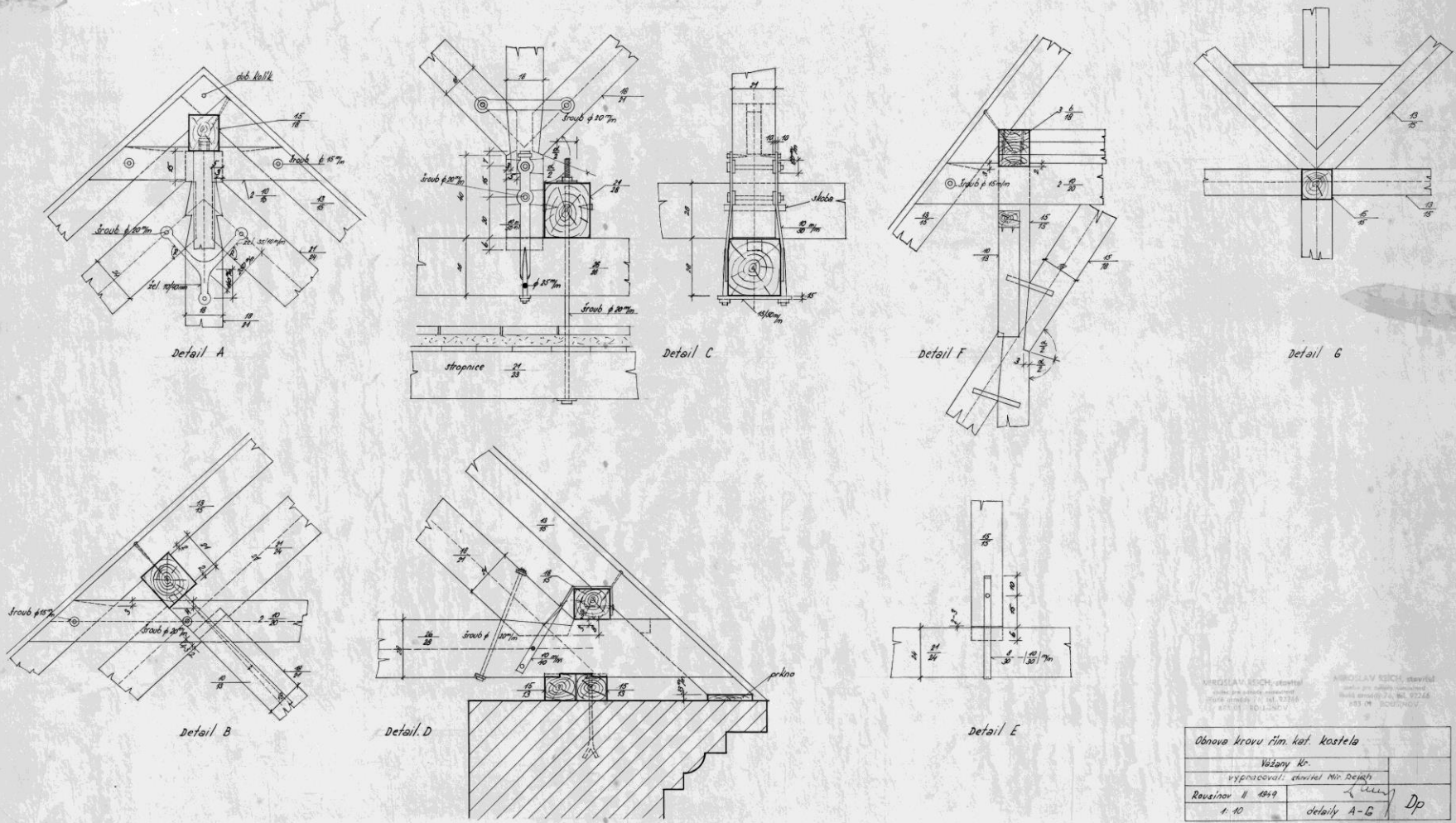


SKUTEČNÝ POPIS REÁLNÉHO STAVU S DŮRAZEM NA SPOJE A KONSTRUKČNÍ DETAILY

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



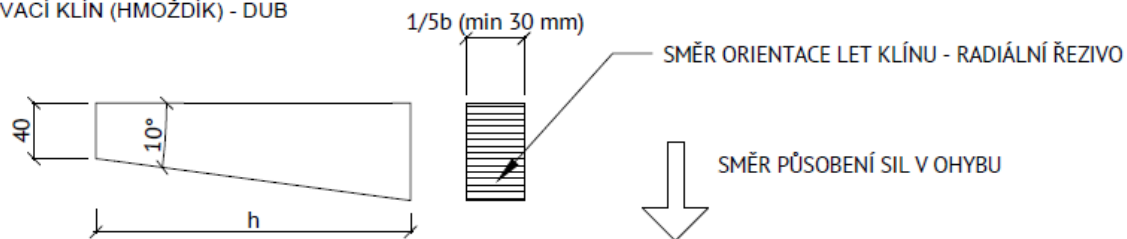
MIRSLAV ŠICH, stavitel
 Ing. Jaroslav Šich, inženýr
 Právní záznam č. 11/1736
 602 001 5011200V

MIRSLAV ŠICH, stavitel
 Ing. Jaroslav Šich, inženýr
 Právní záznam č. 11/1736
 602 001 5011200V

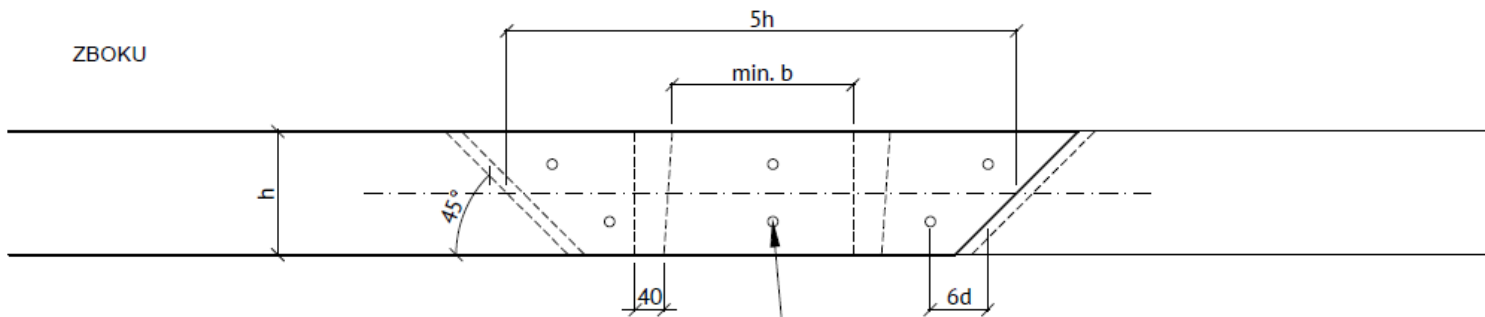
Obnova krovu říms. kat. kostela		
Věžany Kl.		
vypracoval: architekt Mir. Dejak		
Revizor II 4849		Dp
1.10	detaily A-G	

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

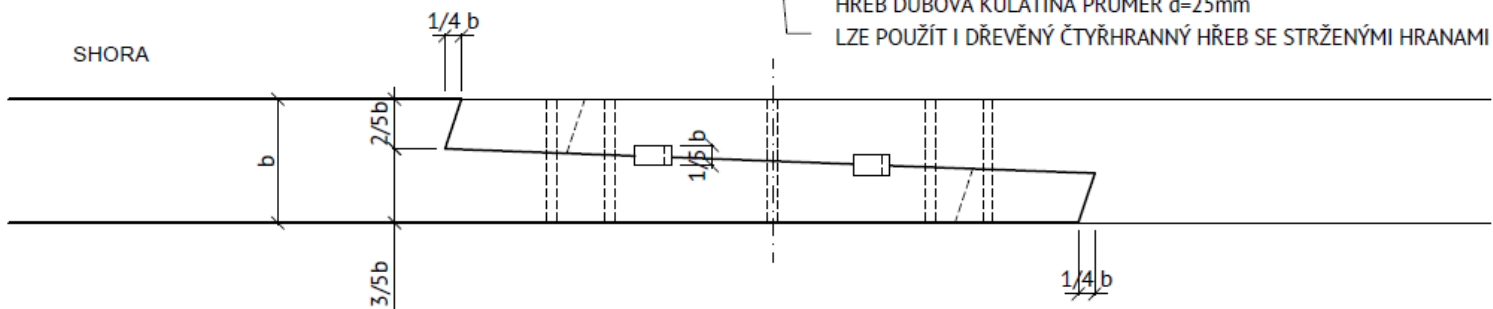
ZAJIŠŤOVACÍ KLÍN (HMOŽDÍK) - DUB



ZBOKU



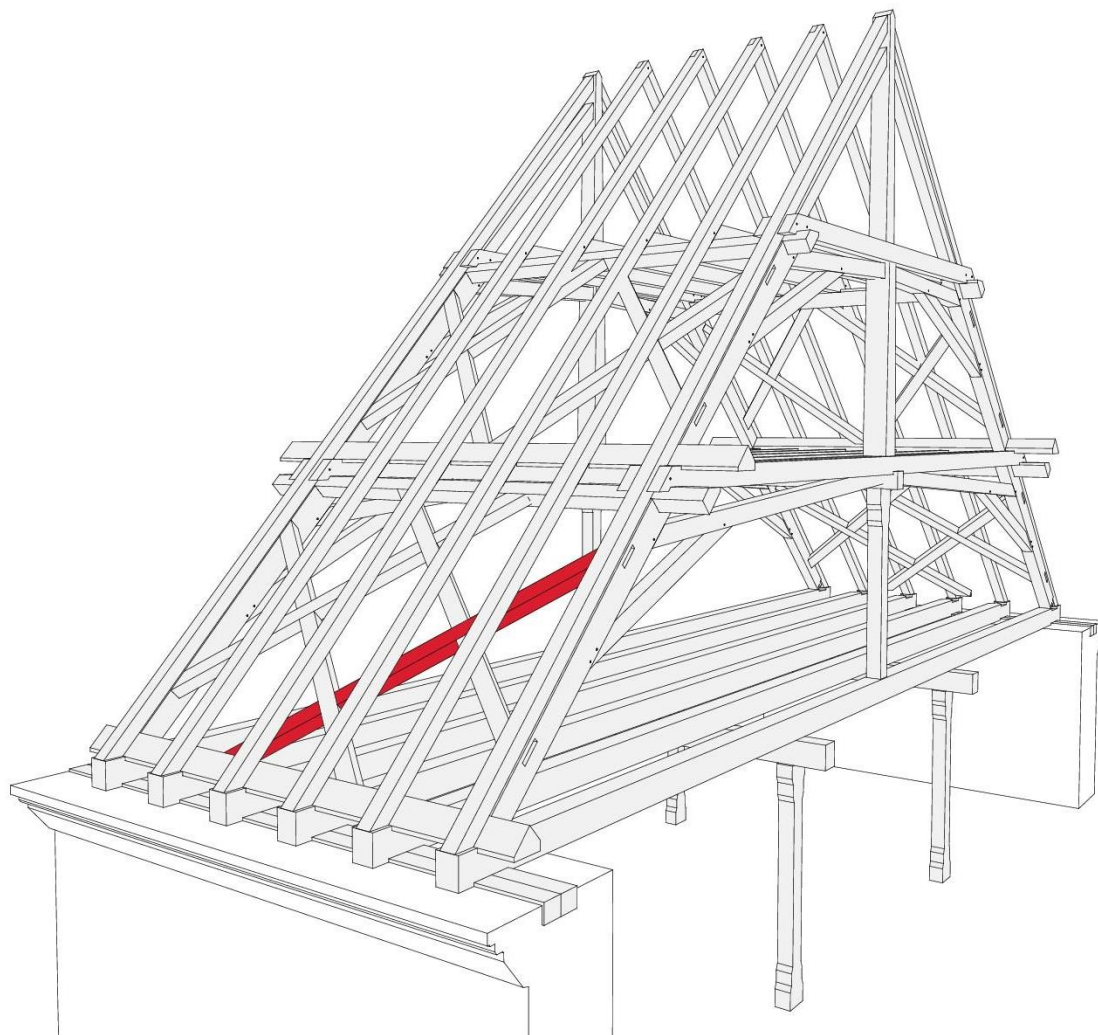
SHORA



HŘEB DUBOVÁ KULATINA PRŮMĚR $d=25\text{mm}$
LZE POUŽÍT I DŘEVĚNÝ ČTYŘHRANNÝ HŘEB SE STRŽENÝMI HRANAMI

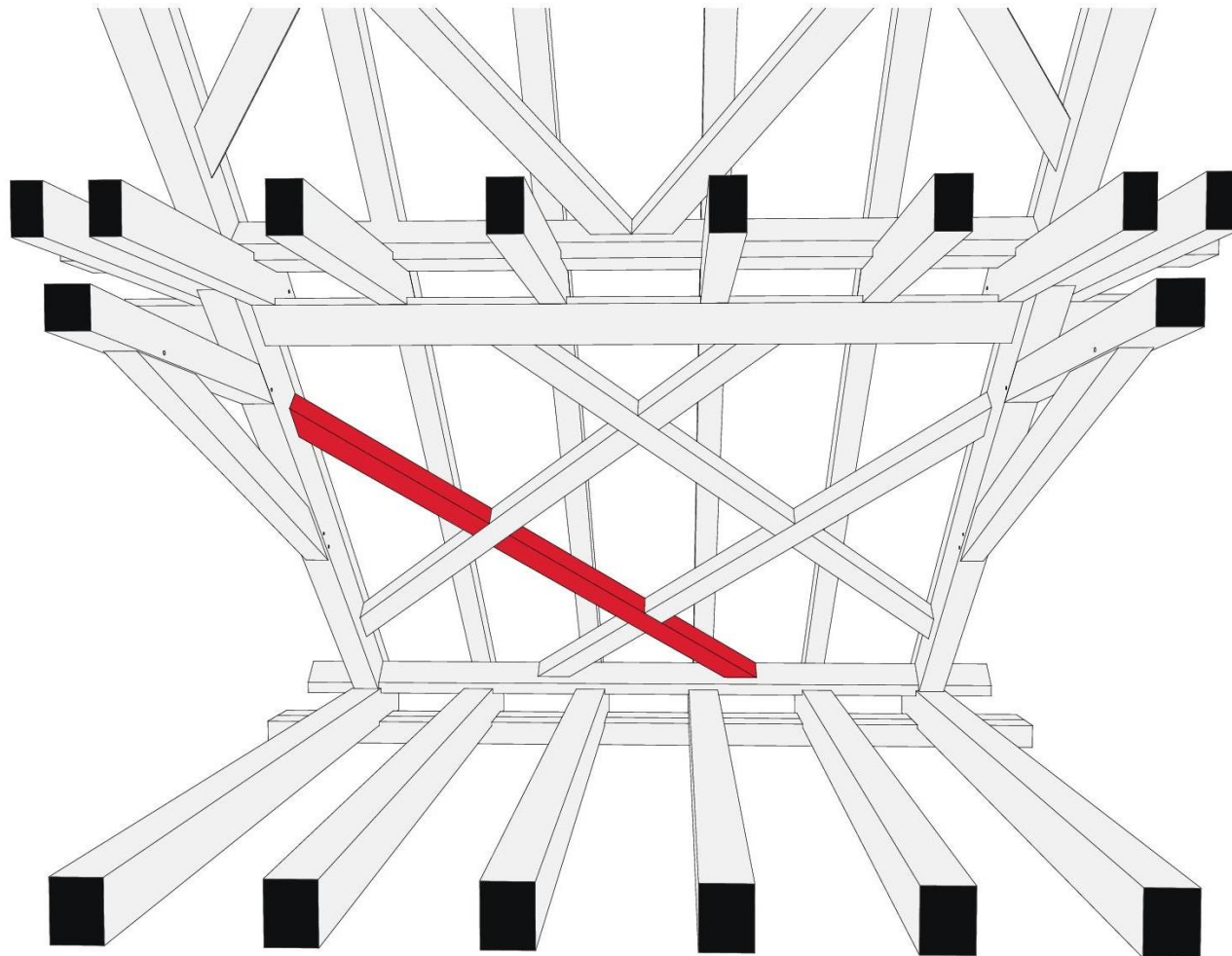
K CELODŘEVĚNÝM PODÉLNÝM NASTAVOVACÍM SPOJŮM

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



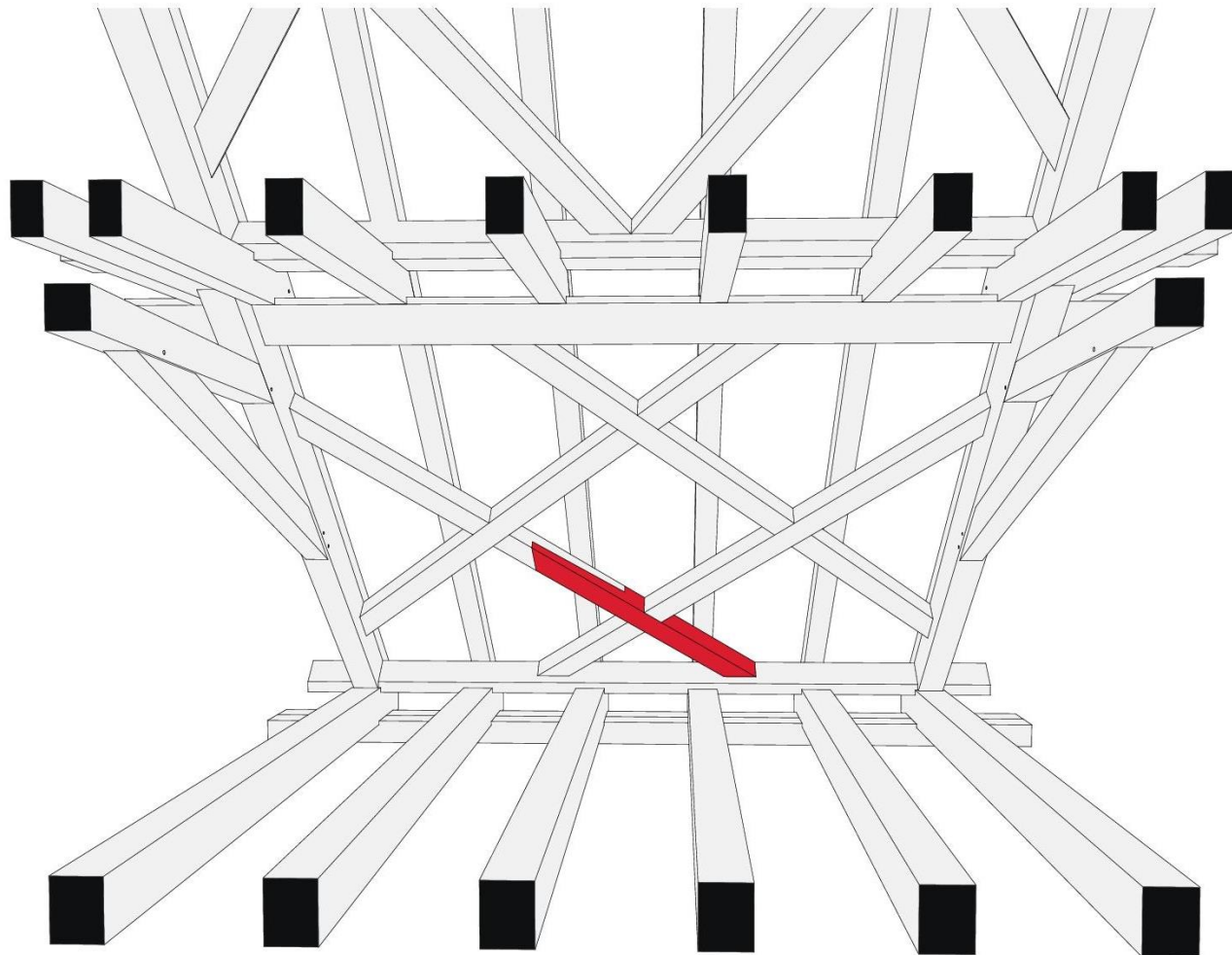
MONTÁŽNÍ A TECHNOLOGICKÉ
POSTUPY PRO TESAŘE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



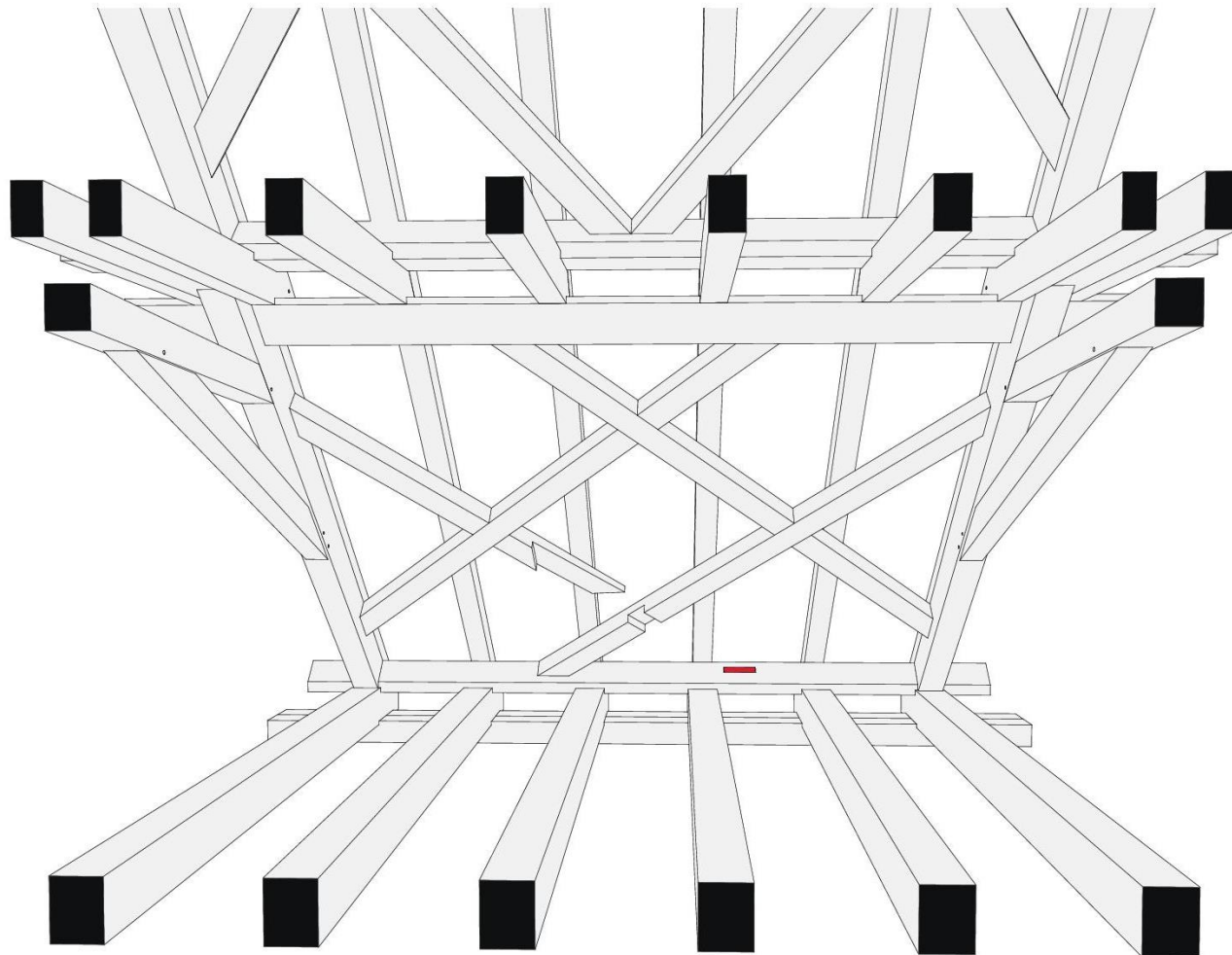
MONTÁŽNÍ A TECHNOLOGICKÉ
POSTUPY PRO TESAŘE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



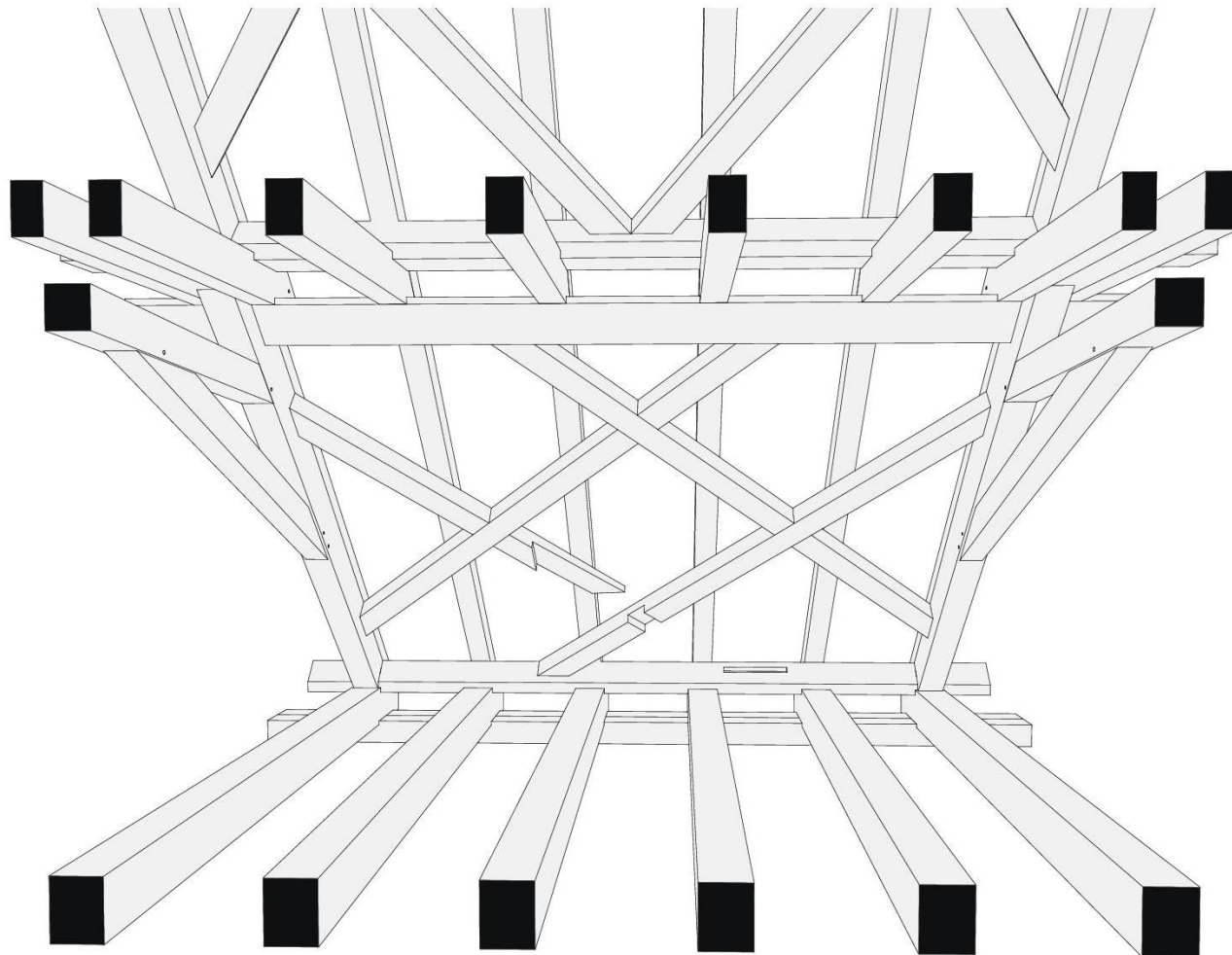
MONTÁŽNÍ A TECHNOLOGICKÉ
POSTUPY PRO TESAŘE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



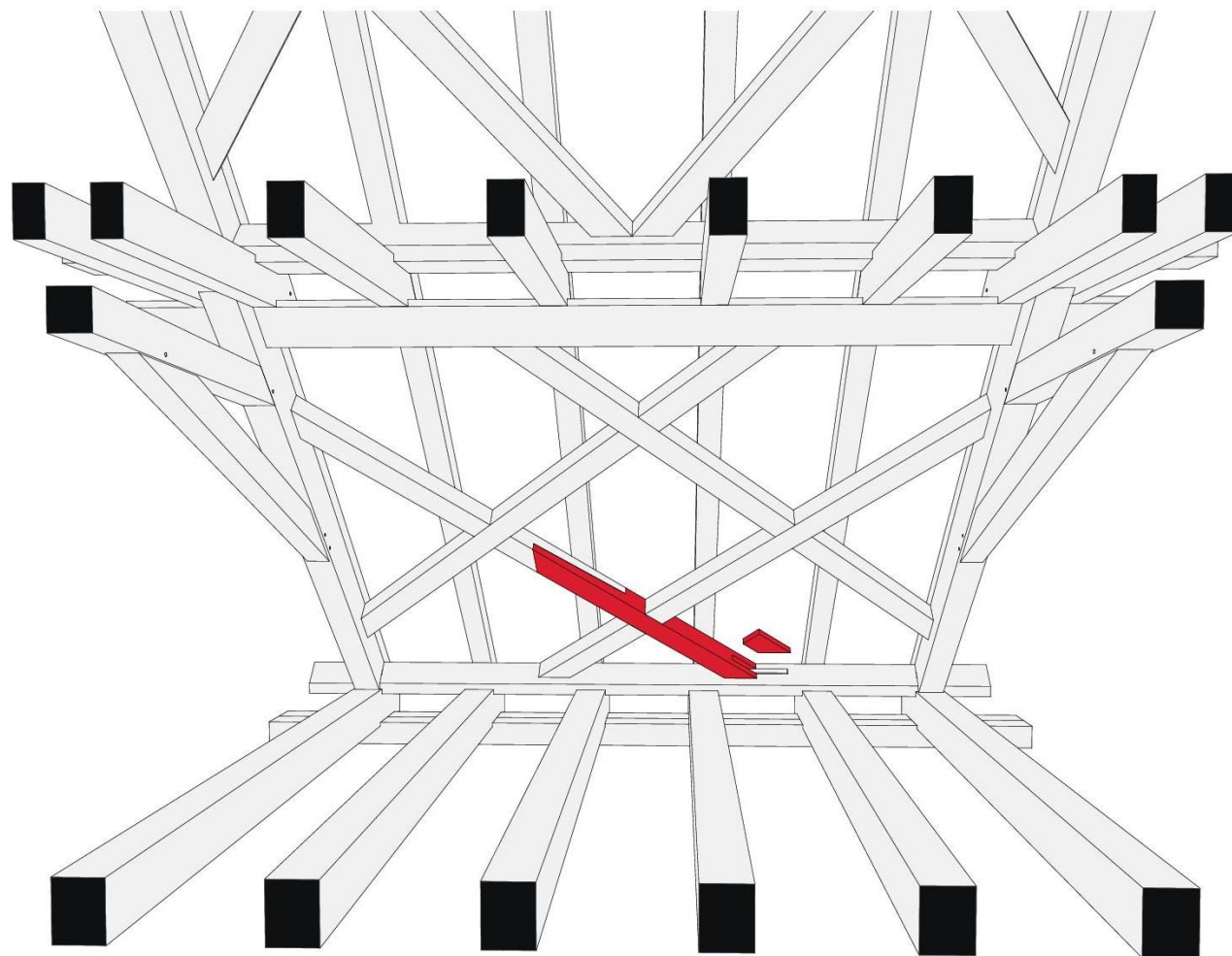
MONTÁŽNÍ A TECHNOLOGICKÉ
POSTUPY PRO TESAŘE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



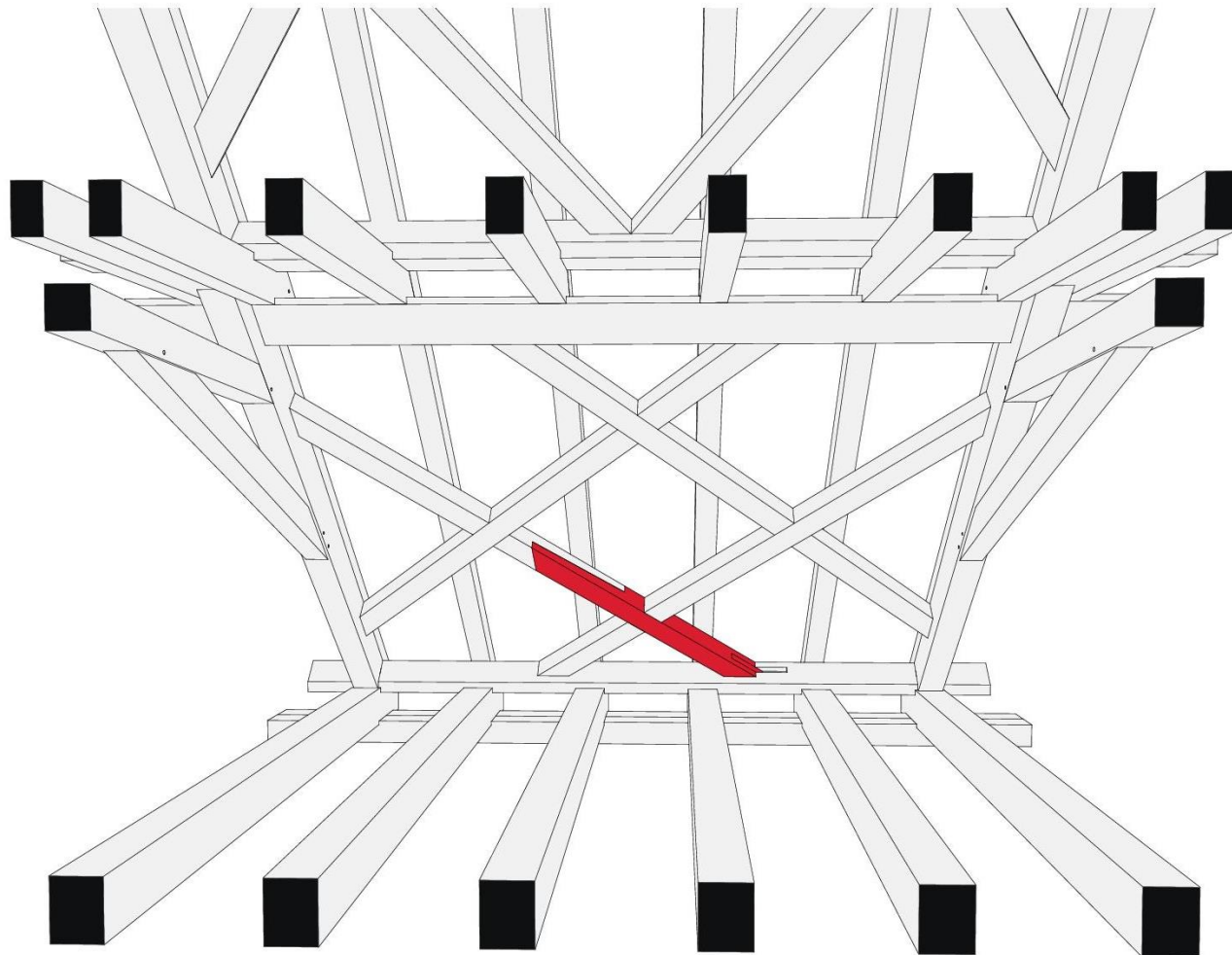
MONTÁŽNÍ A TECHNOLOGICKÉ
POSTUPY PRO TESAŘE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



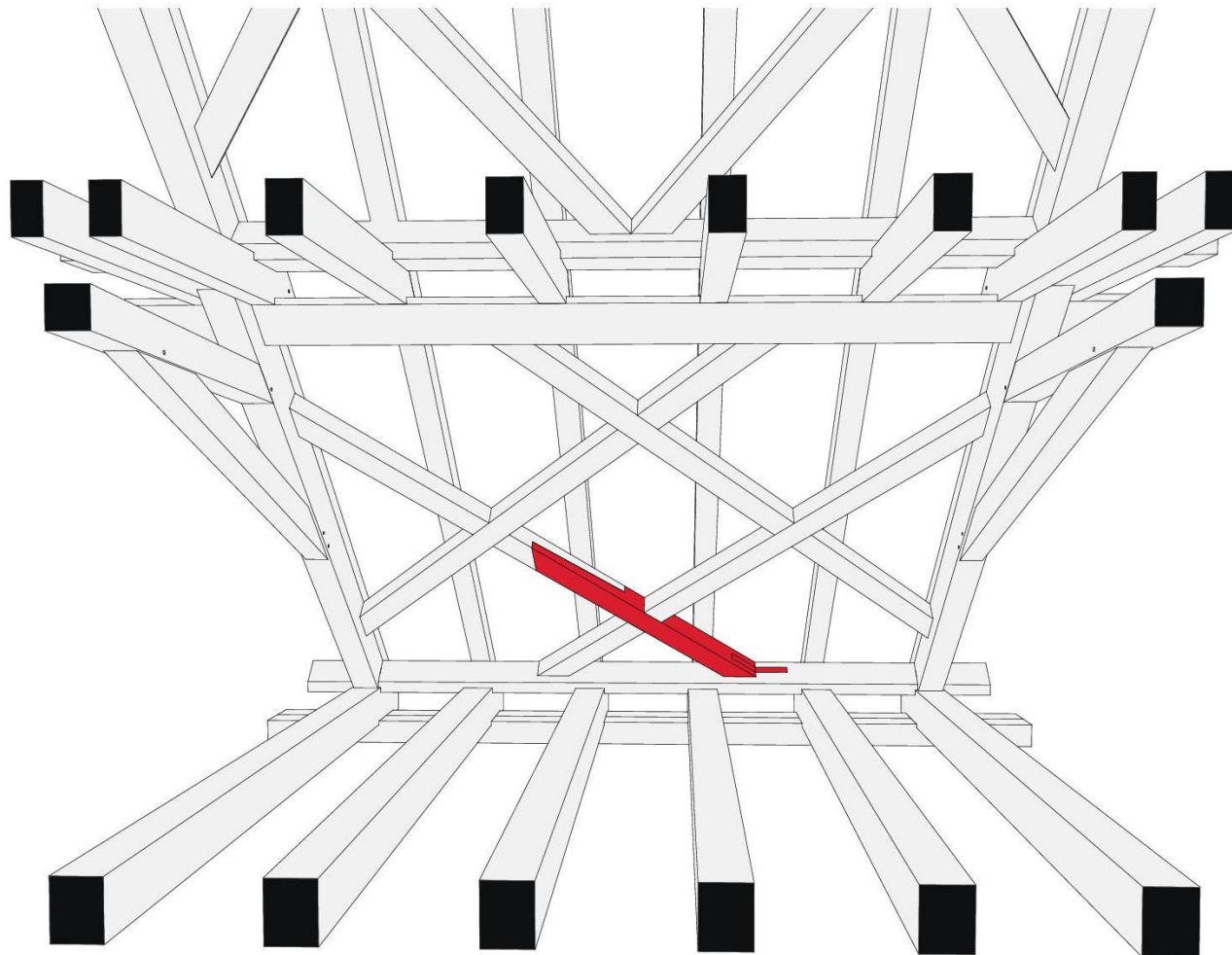
MONTÁŽNÍ A TECHNOLOGICKÉ
POSTUPY PRO TESAŘE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



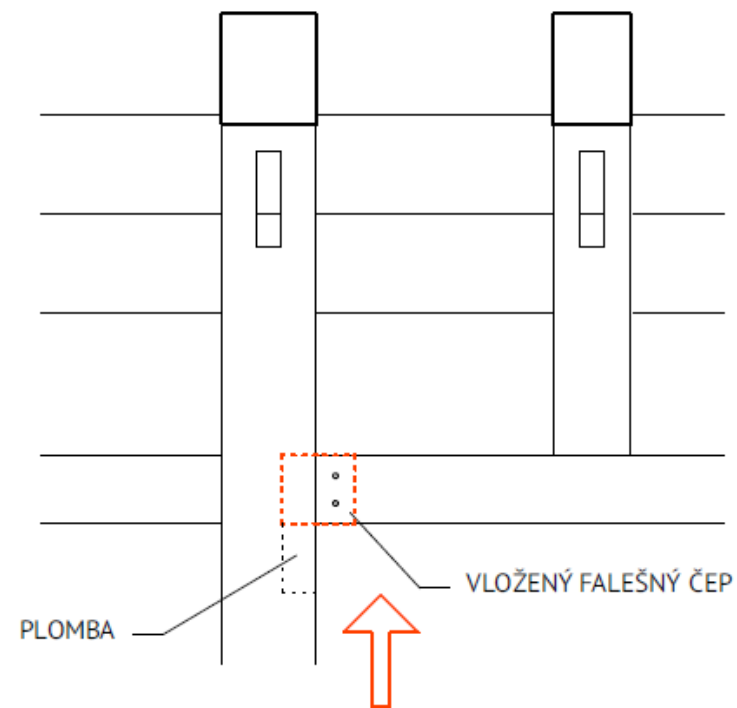
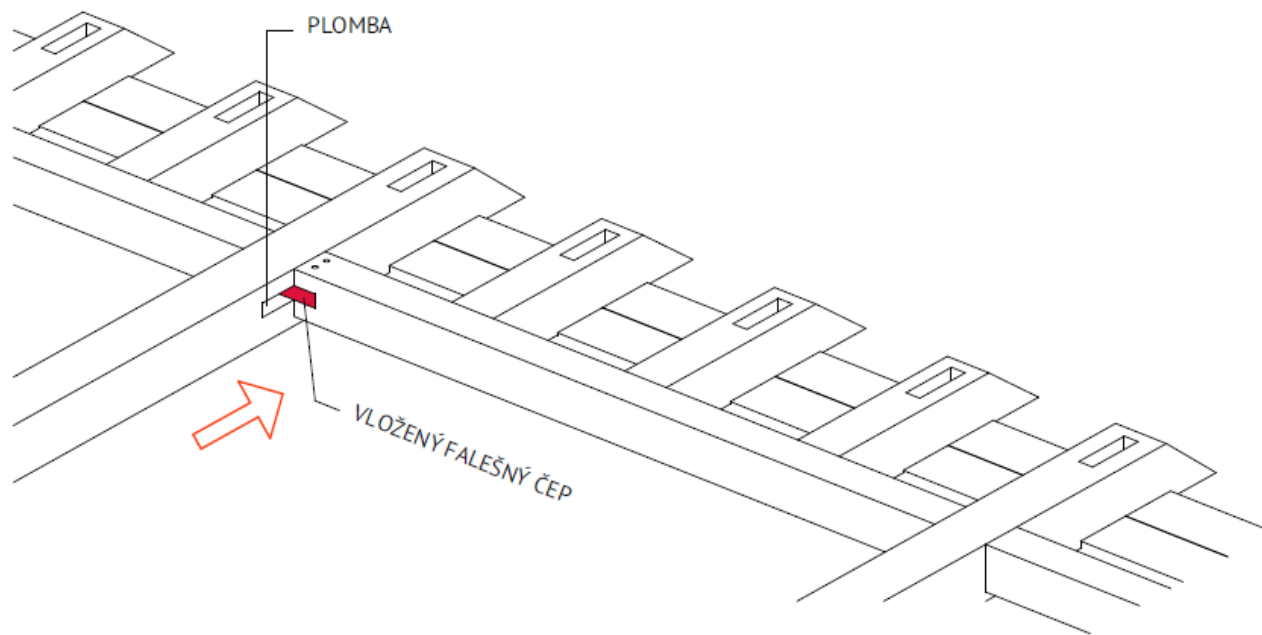
MONTÁŽNÍ A TECHNOLOGICKÉ
POSTUPY PRO TESAŘE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



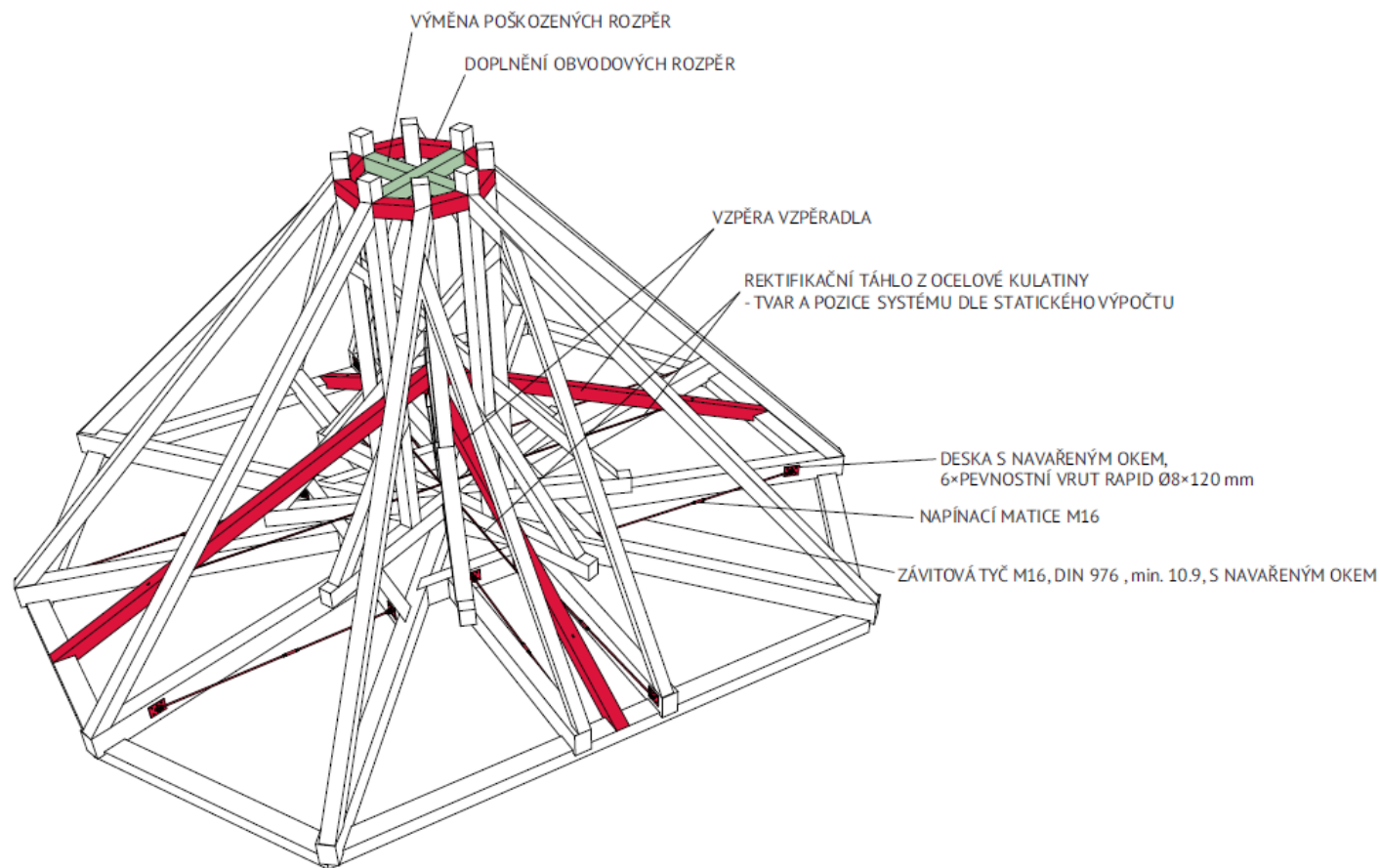
MONTÁŽNÍ A TECHNOLOGICKÉ
POSTUPY PRO TESAŘE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



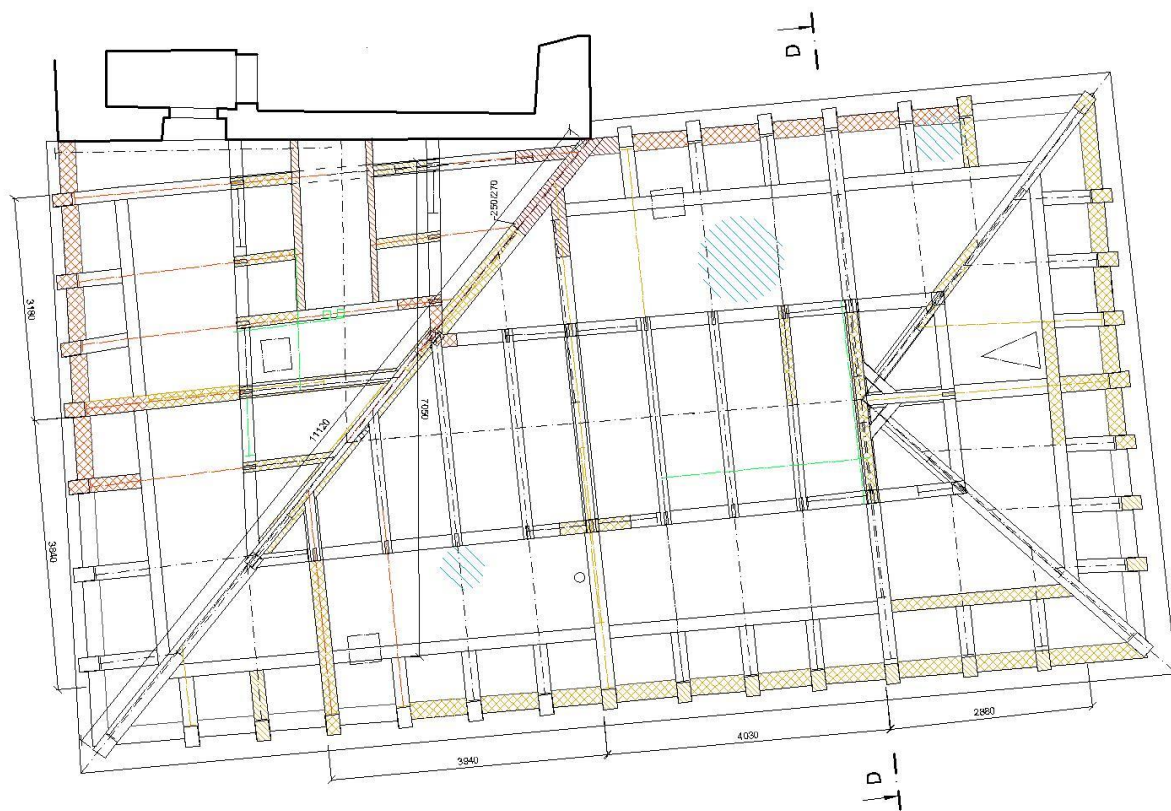
MONTÁŽNÍ A TECHNOLOGICKÉ
POSTUPY PRO TESAŘE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



MONTÁŽNÍ A TECHNOLOGICKÉ
POSTUPY PRO TESAŘE

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



LEGENDA










-  ZATĚKÁ SKRZ STŘEŠNÍ KRYTINU
-  POŠKOZENÍ KONSTRUKČNÍ STABILITY (PROTÉZA, POŠKOZENÝ SPOJ...)
-  PRVEK NAPADENÝ HNILOBOU (stupeň poškození 2)
-  PRVEK NAPADENÝ HNILOBOU (stupeň poškození 3)
-  PRVEK NAPADENÝ HNILOBOU (stupeň poškození 4)
-  PRVEK NAPADENÝ HNILOBOU (stupeň poškození 5)
-  PRVEK NAPADENÝ DŘEVOKAZNÝM HMYZEM (stupeň poškození 2)
-  PRVEK NAPADENÝ DŘEVOKAZNÝM HMYZEM (stupeň poškození 3)
-  PRVEK NAPADENÝ DŘEVOKAZNÝM HMYZEM (stupeň poškození 4)
-  PRVEK NAPADENÝ DŘEVOKAZNÝM HMYZEM (stupeň poškození 5)
-  POŠKOZENÍ KONSTRUKČNÍ STABILITY (PROTÉZA, POŠKOZENÝ SPOJ...)
-  PRVEK NAPADENÝ HNILOBOU (stupeň poškození 2-3)
-  PRVEK NAPADENÝ HNILOBOU (stupeň poškození 4)
-  PRVEK NAPADENÝ DŘEVOKAZNÝM HMYZEM (stupeň poškození 2-3)
-  PRVEK NAPADENÝ DŘEVOKAZNÝM HMYZEM (stupeň poškození 4)

**DOKUMENTACE S VYZNAČENÍM
PORUCH VE STÁVAJÍCÍM STAVU**

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ



LEGENDA

-  DEMONTÁŽ STÁVAJÍCÍCH PRVKŮ
-  NOVĚ VLOŽENÝ PRVEK
-  PROTÉZA PRVKU
-  KOMPLETNÍ VÝMĚNA PRVKU
-  MANIPULAČNÍ DEMONTÁŽ A MONTÁŽ NEBO ZPĚTNÉ DOPLNĚNÍ
-  MANIPULAČNÍ DEMONTÁŽ A MONTÁŽ NEBO ZPĚTNÉ DOPLNĚNÍ
-  PROTÉZA PRVKU
-  KOMPLETNÍ VÝMĚNA PRVKU
-  1 ZNAČENÍ PRVKU K SANACI VIZ TABULKA

DOKUMENTACE S VYZNAČENÍM
ŘEŠENÝCH PRVKŮ K SANACI

PROJEKČNÍ PODKLADY PRO SANACE HISTORICKÝCH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

OKRUHY SBĚRU DAT POTŘEBNÝCH PRO POCHOPENÍ KONSTRUKCE A JEJÍHO VÝVOJE DO SOUČASNÉHO STAVU

- STAVEBNĚ HISTORICKÁ DATA
 - DENDROCHRONOLOGICKÉ DATOVÁNÍ
 - TYPOLOGICKÁ INFORMACE A POPIS VÝVOJE
 - ZPŮSOBY OPRACOVÁNÍ
 - DRUHOTNĚ POUŽITÉ PRVKY
 - PŘEDCHOZÍ OPRAVY
 - REGIONÁLNÍ SOUVISLOSTI
- STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM
 - VIZUÁLNÍ POSOUZENÍ
 - OHNISKA POŠKOZENÍ HMYZEM A HNILOBAMI
 - PORUCHY KONSTRUKČNÍ STABILITY
 - PŘÍSTROJOVÁ DIAGNOSTIKA
 - MĚŘENÍ VLHKOSTI, ULTRAZVUKOVÁ DIAGNOSTIKA, MIKROVRTY, KVALITA MATERIÁLU

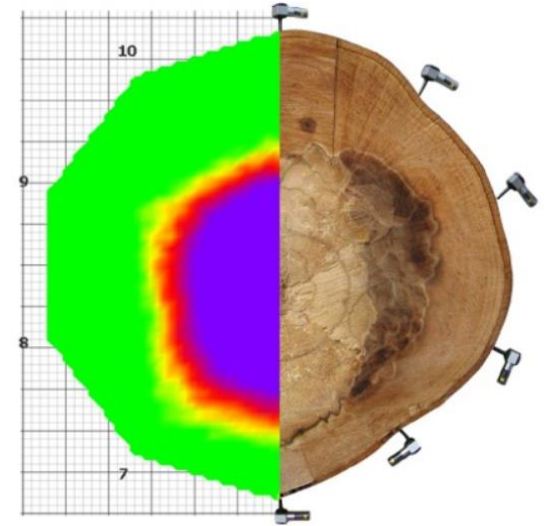
DIAGNOSTIKA STAVU DŘEVA



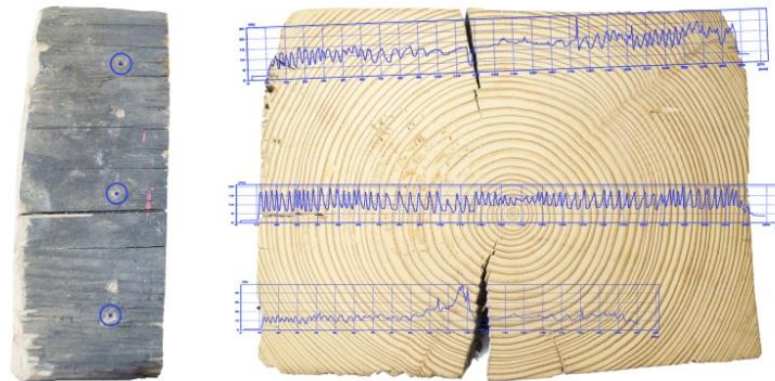
FRAKTOMETER II



ODPOROVÁ VRTAČKA



AKUSTICKÝ TOMOGRAF



STAVEBNĚ HISTORICKÁ DATA



ZPŮSOBY OPRACOVÁNÍ - VRUBOVÁNÍ



TRASOLOGIE

STAVEBNĚ HISTORICKÁ DATA



TESAŘSKÁ OPATŘENÍ PROTI TRHLINÁM



DATA CE VÝSTAVBY

STAVEBNĚ HISTORICKÁ DATA

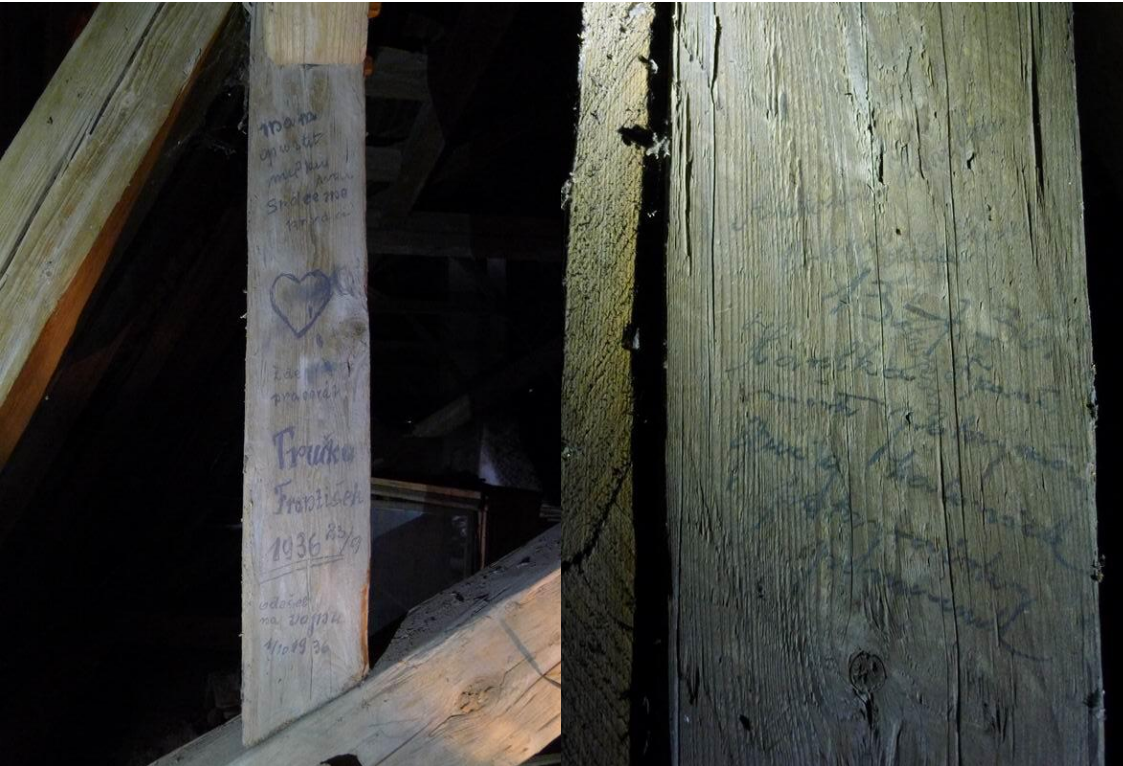


TESAŘSKÉ MONTÁŽNÍ ZNAČKY



STOPY PO PLAGENÍ DŘEVA

STAVEBNĚ HISTORICKÁ DATA



DATOVÁNÍ OPRAV A DALŠÍCH SOUVISLOSTÍ

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



DETEKCE DŘEVOKAZNÝCH HUB

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



DETEKCE DŘEVOKAZNÝCH HUB

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



POSOUZENÍ KONSTRUKČNÍCH PORUCH

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



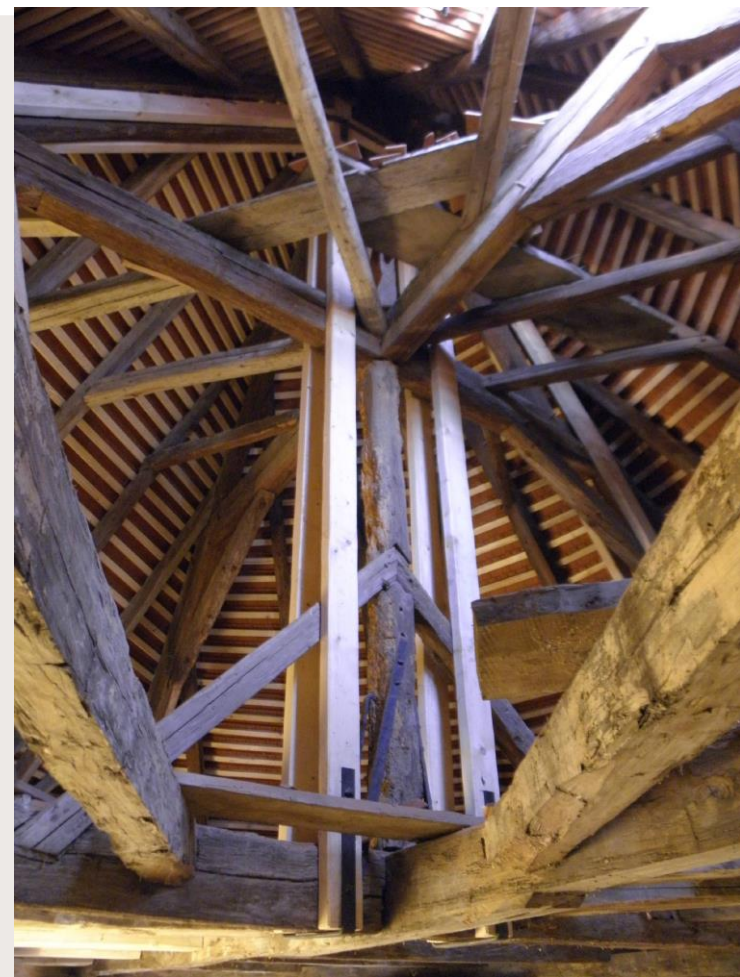
DETEKCE AKTIVITY DŘEVOKAZNÉHO HMYZU

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



POSOUZENÍ DETAILŮ KONSTRUKCE

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



POSOUZENÍ SKUTEČNÉHO DOPADU STÁVAJÍCÍHO POŠKOZENÍ

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



POSOUZENÍ SANAČNÍCH CHYB A ŘEMESLNÉHO ŠLENDRIÁNU

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



POSOUZENÍ SANAČNÍCH CHYB A ŘEMESLNÉHO ŠLENDRIÁNU

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



POSOUZENÍ SKUTEČNÉHO DOPADU
NAVRŽENÉ A PROVEDENÉ SANACE

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



DĚKUJI ZA POZORNOST