

Stavebně-technický a biologický průzkum,
návrh sanačních opatření

Bytový dům č.p. 682 na ulici Komenského v Třinci



Ing. Václav Jurga, průzkumy, projekce a stavební činnost
Dolní 96, 738 01 Frýdek - Místek, jurgav@seznam.cz
☎ 558 628 841; mobil : 777 741 742

Obsah :

1. Úvod.....	3
2. Metodika průzkumu	3
3. Popis konstrukcí.....	4
4. Výsledky průzkumu.....	4
5. Návrh sanačních opatření	5
6. Závěr	7
 Příloha č. 1 – Laboratorní (mykologický) rozbor vzorků dřeva...	8
 Příloha č. 2 – Fotodokumentace... ..	10
 Příloha č. 3 – Schéma krovu	13
 Příloha č. 4 – Tabulka sanačních prací.....	14



1. Úvod

1.1. Zadání

Dokumentace je vypracována na základě objednávky č.80/12/No vypracované Petrem Kulichem.

Cílem je zhodnotit stavebně-technický stav dřevěné konstrukce krovu objektu bytového domu, z hlediska napadení biologickými činiteli, konstrukčního provedení s ohledem na spolupůsobení na ostatní nosné konstrukce objektu .

1.2. Podklady

Byly použity tyto podklady:

- ČSN 73 1701 - Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN 73 0035 – Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 2810 - Provádění dřevěných konstrukcí
- ČSN 49 0600 - Ochrana dřevěných konstrukcí
- ČSN 49 0615 - Technologické postupy impregnace dřeva proti dřevokazným škůdcům
- Zaměření stávajícího stavu – poskytl objednatel
- Vlastní měření
- Poznámky z průzkumu a vlastní fotodokumentace

2. Metodika průzkumu

Předmětem průzkumu a návrhu sanačních opatření je konstrukce krovu , která byla podrobně prozkoumána od úrovně pozednic po středovou vaznici. Stavebně-technický stav prvků ve vyšších partiích krovu se zkoumal jen vizuálně. Při podrobném stavebně-technickém průzkumu krovu byly podrobně zkoumány všechny přístupné a odkryté konstrukce, zvláště hlavní nosné prvky. Nepřístupná, leč viditelná místa byly prohlédnuta jen vizuálně. K ostatním nepřístupným a zakrytým částem se tato zpráva nevyjadřuje.

Posuzované dřevěné konstrukce byly zkoumány v odkrytých a přístupných místech těmito způsoby :

⇒ Vizuálně byl sledován technický stav trámů, místa zátoků, charakter výsušných prasklin, výskyt výletových otvorů a požerku dřevokazného hmyzu i výskyt plodnic, či mycelií, dřevokazných hub, jakož i charakter a intenzita destrukce dřevní hmoty.

⇒ Taktéž byl sledován případný výskyt rhizomorf dřevokazných hub v přilehlých konstrukcích zdiva a stropu

⇒ Tvrdost a pevnost dřeva byla zjišťována mechanicky - údery a vpichy tesařského kladívka.

⇒ U oprav a úprav byla technicky hodnocena jejich úroveň a kvalita provedení.

⇒ Vše bylo zkoumáno s ohledem na spolupůsobení dalších přilehlých konstrukcí a jiných technických a konstrukčních vlivů.

⇒ K laboratornímu (mykologickému) rozboru bylo odebráno celkem 5 vzorků.

Na základě statisticky vyhodnocené, několikaleté zkušenosti prohlašujeme, že vzhledem k přístupovým možnostem a bionomii jednotlivých dřevokazných škůdců je námi zjištěný rozsah skutečného napadení dřevěných konstrukcí při podrobném průzkumu maximálně 90% a minimálně 60%.



3. Popis konstrukcí

3.1. Střešní krytina

Zastřešení objektu obdélníkového tvaru tvaru je řešeno sedlovou valbovou střechou. Střešní krytinu tvoří plechové šablony typu „Dachmann“ položené na celoplošné bednění. Střešní plášť doplňují osazené sněhové zachytávače a hromosvod. Odvod dešťových vod zabezpečují podstřešní žlaby a svody.

3.2. Konstrukce krovu

Konstrukce krovu je tvořena vaznicovou ležatou stolicí, která obsahuje plné a jalové vazby. V plné vazbě je ve střední části krátký vazný trám (bačkora) do nichž jsou začepovány sloupky podepírající středové vaznice. Plné vazbě je dále užito dvojice kleštin. Krokve jsou pak uloženy na středové vaznici a pozednici.

4. Výsledky průzkumu

4.1. Střešní krytina

U stávající střešní krytiny byly zjištěny tyto negativní skutečnosti:

- Dožilost střešní krytiny signalizují zátoky na bednění i na pochůzí vrstvě podlahy půdy. Do objektu lokálně intenzivně zatéká. Signalizují to zátoky na bednění i poklaze půdy.
- Dožilost celoplošného bednění jako celku. Ve styku bednění s krokviemi jsou často viditelné plodnice dřevokazných hub. Ze styku bednění s krokvi byly odebrány dva vzorky, které byly podrobeny mykologickému rozboru.

Vzhledem ke zjištěným skutečnostem bude nutno přistoupit k celkové výměně střešní krytiny včetně bednění a okapového systému.

4.2. Konstrukce krovu

U stávající konstrukce krovu byly zjištěny tyto negativní skutečnosti:

- Intenzivní rozvoj dřevokazných škůdců ve spodních partiích konstrukce krovu. Z konstrukce byly z vybraných míst odebrány celkem čtyři vzorky pro provedení mykologického rozboru. Místa odběru vzorků jsou vyznačeny ve schématu konstrukce krovu který je nedílnou součástí této dokumentace.
 1. Ve vzorcích č.1 a č.4 v pozicích AB0 a A20styk krokve s bedněním byla zjištěna jemně kostkovitá hniloba způsobená dřevokaznými houbami rodu trámovka (*Gloeophyllum*), třídy *Basidiomycetes*
 2. Ve vzorku č. 2 odebraném z vaznice v pozici B10 byl zjištěn a mykologickým rozbohem potvrzen výskyt hniloby způsobené dřevokaznou houbou čeledi kornatcovitých (*Corticaceae*), třídy *Basidiomycetes*



3. Ve vzorku č.3 odebraném z pozednice v pozici A50 se potvrdil výskyt hnědé hniloby způsobené dřevokaznou houbou čeledi chorošovitých (*Polyporaceae*), třídy *Basidiomycetes*.

- Torxní ztočení pozednice způsobené nedostatečným kotvením. Pozednice je kotvena po cca 3-4 m krátkými ocelovými táhly ke konstrukci stropu. Ztočením pozednice zároveň dochází k rozvolnění spojů krokví s pozednicí
- Havarijní stav odvětrání kanalizace způsobuje zvýšení vlhkosti v podstřešním prostoru, což napomáhá šíření dřevokazných škůdců v konstrukci krovu.

V závislosti na rozsahu napadení dojde k dílčím výměnám jednotlivých prvků krovu, u nesanovatelných napadení dojde k výměnám celých prvků. V závislosti na využití půdního prostoru dojde k odstranění dílčích prvků konstrukce

5. Návrh sanačních opatření

Návrh sanačních opatření a konstrukčních úprav vychází ze zjištěného stavu rozsahu napadení dřevokaznými škůdci a dožilosti střešní krytiny včetně okapového systému. Návrh dále vychází ze stavebně-technického posouzení stávajícího stavu i z návrhu změn využití podstřešního prostoru a tím souvisejících stavebních úprav. Náš návrh sanačních prací nevychází ze statického posouzení stávající ani nově navržené konstrukce krovu. Námi navržené zesílení konstrukce vychází jen z empirických zkušeností. Návrh postupu sanačních prací

1. Postavení lešení okolo objektu až po výšku okapu.
2. Demontáž klempířských a zámečnických výrobků na střeše
3. Demontáž plechové krytiny do suti.
4. Demontáž celoplošného bednění do suti. Po demontáži bude nutno ještě provést podrobnou prohlídku konstrukce krovu z horní strany.
5. Provedení tesařských výměn dle tabulky sanačních prací. K délkám dílčích výměn je výkazu řeziva přičtena i délka plátů. Principiálně jsou výměny napadených dřevěných prvků navrhovány z podpory na podporu. U jednotlivých konstrukčních prvků, u nichž je charakter a rozsah napadení biotickými škůdci takový, že není možná sanace jinými postupy, nebo by jejich sanace byla technicky nevýhodná, nemožná, či ze statických důvodů nevhodná, navrhujeme jejich částečnou, či úplnou, výměnu. Do kategorie nesanovatelných případů patří např. prvky napadené dřevomorkou domácí (*Serpula lacrymans*) a prvky, u nichž je z dlouhodobého hlediska nemožná kontrola nebo prvky vystavené zvýšeným vlhkostním a statickým zatížením. Jednotlivé výměny jsou navrhovány tak, aby byla minimálně zachována jejich stávající dimenze bez ohledu na jejich statické zatížení (statické posouzení není součástí posudku, krov jinak nevykazuje zásadní deformace a poruchy, ale předpokládáme, že dle nového zatížení sněhem platné od roku 2006 a přetížení konstrukce zateplením, konstrukce krovu nevyhoví.). Tesařské výměny jsou ve výkrese označeny červenou barvou. U sanace krokví v plných vazbách je nutno demontovat kleštiny a opětovně namontovat.

Poznámka:



- Při provádění tesařských výměn je nutno dbát na statické zajištění stávající konstrukce krovu aby nedošlo k její deformaci či zborcení.
- U provádění dílčích výměn je nutno počítat s demontážemi a opětovnými montážemi přilehlých prvků konstrukce.
- Styk zdivo – dřevo je nutno bezpodmínečně řešit prostřednictvím pískované lepenky
- Vzájemné spojení jednotlivých prvků musí být provedeno dle platných norem
- Při realizaci je nutno odstranit veškeré zbytky infikovaných dřevěných prvků a stavební sutě
- Pro realizaci navrhujeme, vzhledem k přístupovým možnostem při průzkumu krovu a stavu konstrukce krovu, uvažovat s rezervou na tesařské výměny ve výši 20% z ceny prací i řeziva

6. Fungicidní sanace zdiva Při průzkumu byl zjištěn výskyt rhizomorf dřevokazných hub i v přilehlém zdivu. Tyto mohou i po provedení tesařských výměn opět infikovat nové dřevo. Proto bude nutno místně provést fungicidní sanaci takto infikovaného zdiva min 1,0m za poslední zjištěný výskyt rhizomorf. Fungicidní sanace musí být provedena v místě výskytu dřevokazných hub v pozici dále ve styku napadených prvků krovu se zdivem (zhlaví vazných trámů, pozednicové sloupky. Tyto sanační úpravy navrhujeme provést následujícím způsobem :

- Vyškrabání spár zdiva (styčných i ložných) do hloubky min 2 - 3 cm.
- Případné rhizomorfy dřevokazných hub ze zdiva vystupující spálit plamenem.
- Provedení fungicidního postřiku impregnačním prostředkem o typovém označení min $F_A F_B (B,P) I_p 1,2,3 SP$ (doporučuji dvojnásobný nástřik 30% roztoku Pregnotitu Uni v dávce min. 60 g/m² účinné látky).
- Poté navrhujeme provést fungistatickou zábranu z fungicidní malty. (do záměsové vody se přidá fungicid - navrhují Pregnotit Uni - v dávce 6 l/ m³ malty
- Veškeré dřevo ukládané na zdivo navrhují uložit prostřednictvím pískované lepenky.
- Odstranit zbytky trámů a suti za minimální prašnosti.

7. Zesílení spojení pozednice s krokvi pomocí úhelníků 50 x 50 mm. Úhelníky budou ke krokvim a pozednicím kotveny vždy z obou stran vruty se šestistrannou hlavou o Ø 10 mm.

8. Stažení pozednic pomocí ocelových táhel o Ø 14 mm s užitím napínacích matic. Ocelové táhlo bude k pozednici kotveno přes ocelovou roznášecí desku 100 x 100 mm o tl. 5 mm.

9. Celoplošná impregnace krovu. Ve smyslu výše zmíněných ČSN je nutno celou konstrukci krovu ošetřit preventivním impregnačním, fungicidně - insekticidním, postřikem o typovém označení $F_A F_B (B,P) I_p 1,2,3 SP$ tak, aby byla konstrukce povrchově ochráněna před další infekcí dřevokaznými škůdci, a aby byl zaručen dostatečný příjem účinné látky. Doporučuji dvojnásobný nástřik 10 - 15 % vodního roztoku Bochemitu QB v dávce min. 20 g/ m² neředěné účinné látky. Před tímto chemickým postřikem je nutno provést :

- očištění konstrukce od prachu a jiných nečistot (ometení, vysátí průmyslovým vysavačem)
- očištění od mastnot a nečistot omytím detergentem
- tesařské začistění povrchově napadených vrstev dřevní hmoty od pozerku dřevokazného hmyzu
- provést dvojnásobný až trojnásobný nástřik vodou ředěným roztokem dle použitého prostředku
- z důvodu nečistoty na zdivu a klenbách navrhujeme po odstranění infikované suti provést i dvojnásobný postřik koruny zdiva.

Pozn.:

a) Při tesařských výměnách je nutno dbát na to, aby byly náležitě ošetřeny spoje měněných částí jednotlivých prvků (nátěrem o vyšší koncentraci) i nově zabudované prvky, včetně přílozek !



b) Při provádění celoplošné impregnace postřikem je nutno hlídat skutečnou spotřebu roztoku zvláště na starém dřevě. Pokud bude savost starého dřeva chabá bude nutno provést zvlhčovací nástřik starého dřeva 5% vodním roztokem Bochemitu QB.

c) Při čištění konstrukce krovu od holubiho trusu navrhujeme použít postřik desinfekčním prostředkem SAVO (průběžně).

Provést nové celoplošné bednění z prknet tl. min 24 mm v závislosti na použitý druh střešní krytiny

10. Osazení nových klempířských a zámečnických výrobků na střeše. Materiál a barevnost bude vycházet z návrhu nové krytiny.

11. Pokládka nové krytiny. Doporučujeme lehkou krytinu, materiál a vzhled si určí investor

12. Provedení nového hromosvodu a jeho revize

13. Demontáž lešení

6. Závěr

S ohledem na výše uvedená zjištění doporučujeme co nejdříve přistoupit k provedení sanačních prací, tak aby nedošlo ještě k masivnějšímu rozvoji dřevomorky domáci.

Dále bude při realizaci nezbytná součinnost s odborným pracovníkem v oblasti ochrany dřevěných konstrukcí kvůli posouzení dosud zakrytých, či nepřístupných, konstrukcí.

Veškeré sanační práce doporučujeme svěřit odborné firmě, znalé problematiky tesařských a sanačních prací. Při realizaci nutno v maximální možné míře použít dobré původní konstrukční prvky. Nové konstrukce nutno provést tvarově i konstrukčně podle starého vzoru. Případné konstrukční změny konzultovat s projektantem.

Při provádění je nutno dbát na příslušné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a doporučení příslušných ČSN.

Zpracovali ve Frýdku Místku v srpnu 2012

Radek Vašenda, DiS

Ing. Václav Jurga



Příloha č.1

MYKOLOGICKÝ ROZBOR VZORKŮ



Josef Šutara
soudní znalec se specializací:
mykologie - dřevokazné houby

Mykologické služby ve stavebnictví
Prosetická 239, 415 01 Teplice
tel.: 606 208 615

Mykologický rozbor vzorků
objekt:
bytový dům na ulici Komenského 682 v Třinci

Tato zpráva se týká mykologického vyšetření 4 ks vzorků odebraných z dřevěné konstrukce krovu ve výše uvedeném objektu. Vzorky odebral Radek Vašenda s pověřením Ing. Václava Jurgy.

Při mykologické analýze jsem použil standardní vyšetřovací metody. Vzorky jsem prozkoumal stereomikroskopem a binokulárním mikroskopem. Mikroskopické preparáty jsem studoval v roztoku Kongo-červeně, v Melzerově činidle a v dalších vyšetřovacích roztocích.

Výsledek vyšetření:

Vzorky č.1 a č.4:

- Místa odběru: AB0 a A20 - styk krokve s bedněním.
- Jemně kostkovitá hniloba způsobená dřevokaznými houbami rodu trámovka (*Gloeophyllum*), třídy *Basidiomycetes*. Ve dřevě je vyvinuto mycelium těchto hub.
- Nevhodují pro dřevěné konstrukce.

Vzorek č.2:

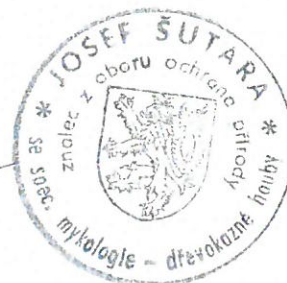
- Místo odběru: B10 - vaznice.
- Hniloba způsobená dřevokaznými houbami čeledi kornatcovitých (*Corticaceae*), třídy *Basidiomycetes*. Na povrchu dřeva se vyskytují sterilní povlaky této skupiny hub.
- Nevhoduje pro dřevěné konstrukce.

Vzorek č.3:

- Místo odběru: A50 - pozednice.
- Hnědá hniloba způsobená dřevokaznými houbami čeledi chorošovitých (*Polyporaceae*), třídy *Basidiomycetes*.
- Nevhoduje pro dřevěné konstrukce.

V Teplicích, 21.10.2012.

J. Šutara



Znalecká doložka

Tento posudek jsem podal jako znalec jmenovaný předsedou krajského soudu v Ústí nad Labem, rozhodnutím ze dne 29. 9. 1994, č.j. 4291/94, v oboru: ochrana přírody, se specializací: mykologie - dřevokazné houby. Laboratorní vyšetření bylo provedeno 20.10.2012. Posudek obsahuje 1 list a předává se ve 4 vyhotoveních.

J. Šutara

Příloha č.2

FOTODOKUMENTACE





⇨ Foto č.1

Pohled na destruktci bednění způsobenou dlouhodobým zatékáním skládanou plechovou krytinou ze šablon.

Z místa byl odebrán vzorek č.1, kde byla zjištěna jemně kostkovitá hniloba způsobená dřevokaznými houbami rodu trámovka (*Gloeophyllum*), třídy *Basidiomycete*



⇨ Foto č.2

Pohled na destruktci dřevní hmoty bednění ve styku s krokví. Dlouhodobým zatékáním dochází k intenzivnímu rozvoji dřevokazných činitelů



⇨ Foto č.3

Pohled na destruktci dřevní hmoty. Z místa napadení byl odebrán vzorek č. 3 z pozice A 50. Mykologický rozbor potvrdil výskyt hnědé hniloby způsobené dřevokaznou houbou čeledi chorošovitých (*Polyporaceae*), třídy *Basidiomycetes*.



⇨ Foto č.4

Pohled na napadenou středovou vaznici. Z místa byl odebrán vzorek č. 2. Mykologický rozbor prokázal výskyt hniloby způsobené dřevokaznou houbou čeledi kornatcovitých (Corticaceae), třídy *Basidiomycetes*



⇨ Foto č.5

Detailní pohled na plodnice dřevokazných hub na bedně. Intenzivní rozvoj dřevokazných škůdců je především ve styku krokví s celoplošným bedněním.



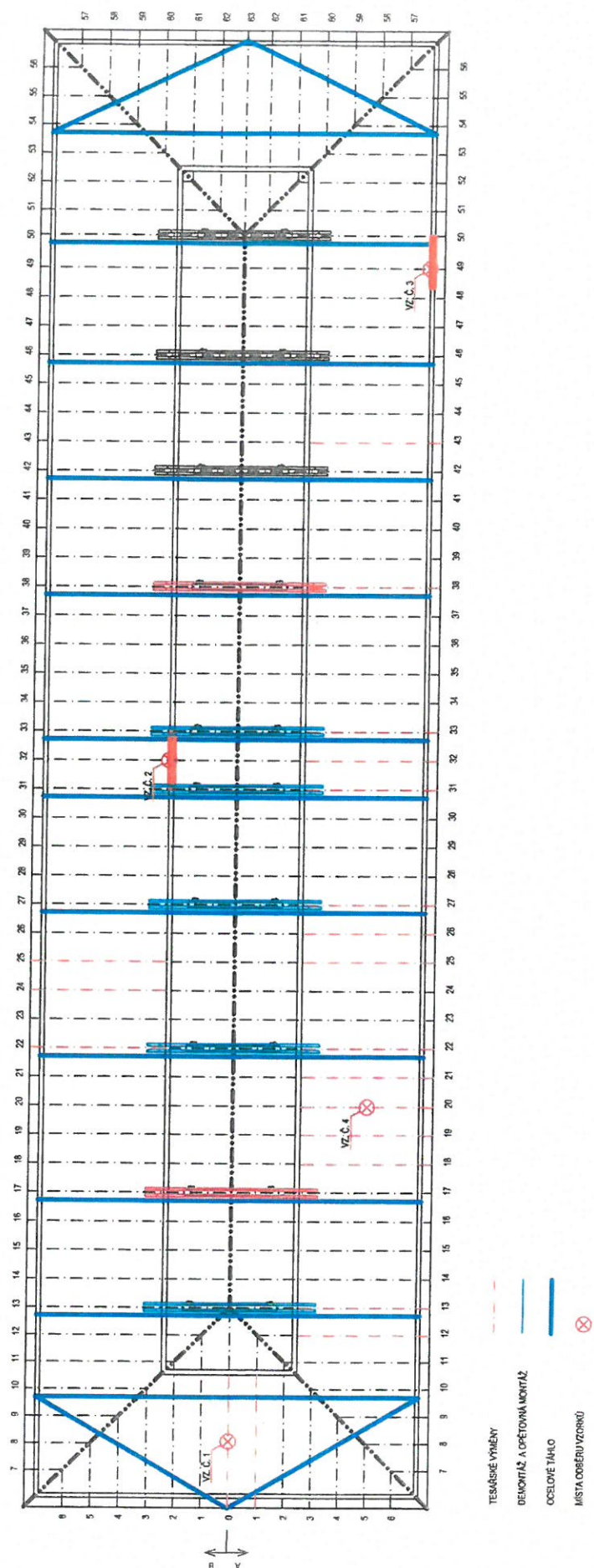
⇨ Foto č.6

Pohled na ztočenou pozednici způsobenou nedostatečným kotvením. Pozednice je kotvena po cca 3-4 m krátkými ocelovými táhly do konstrukce stropu.

Příloha č.3

SCHÉMA KROVU





Příloha č.4

TABULKA SANAČNÍCH PRACÍ



[illegible]



Ing. Václav Jurga
constructio & sanatio
Dolní 96, 738 01 Frýdek - Místek, v.jurga@constructus.cz

558 628 841
608 741 746

Předběžná kalkulace

Akce: Bytový dům č.p. 682 na ulici Komenského v Třinci

Část: Sanace dřevěných k-cí krovu

Zadavatel:

Ozn.	Název položky	M.J.		Cena	
		druh	množství	Kč/M.J.	Kč
	Tesařské a sanační práce				
762331933	vyřezání části střešní vazby do 288 cm2 do dl 8 m	m	248,10		0,00
762332933	doplnění části střešní vazby do 288 cm2 do dl 8 m	m	248,10		0,00
605120110	řezivo jehličnaté hranol nad 120 cm2	m3	2,30		0,00
762313112	dod a mtž svorníků - styky kleštin	ks	40,00		0,00
762311102	dod a mtž hmoždíků Bulldog Ø 50 mm	ks	80,00		0,00
7679	dod a mtž ocelových táhel	kg	236,00		0,00
7679	dod a mtž kotvení krokví k pozednici	kg	241,00		0,00
783799112	očistění krovu od nečistot, solí	m2	658,00		0,00
783783321	Sanační impregnace krovu (2x nástřik)	m2	1975,00		0,00
762395000	spojovací materiál	m3	2,30		0,00
349991911	fungicidní sanace zdiva	m2	10,00		0,00
762331R01	rezerva na výměny krovu	m3	1,50		0,00
998762103	přesuny hmot	%	0,00		0,00
	mezisoučet				0,00
	Ostatní práce a náklady				
979011111	přesun suti za 1 podlaží	t	3,00		0,00
979011121	přesun suti za každé další podlaží	t	12,00		0,00
979081111	odvoz suti na skládku za do 1 km	t	3,00		0,00
979081121	odvoz suti za každá další 1 km	t	45,00		0,00
97990056	uložení suti na skládce	3	3,00		0,00
952901411	vyčištění budov	m2	658,00		0,00
	mimostaveništní doprava	%	0,00		0,00
	mezisoučet				0,00
	Celkem cena bez DPH				0,00
	DPH 20%				0,00
	Celkem včetně DPH				0,00

Pozn.: bez dtž krytiny, bednění, lešení, (náklady spojené s opravou střechy)