

Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.

Svobody 814, Liberec 15, 460 15,
tel. 482750583, fax. 482750584, mobil 603711985, 724034307
e-mail : diagnostika.lb@volny.cz, <http://www.diagnostikaliberec.cz>

ZPRÁVA č.157/16

**Stavebně technický průzkum konstrukce krovu
objektu č.p.518 ZŠ Žižkova
TURNOV**



Počet stran: 8
Počet příloh: 3
Datum: 15.12.2016

Vypracovali :
ing.K.Čapek
ing.A.Hlaváček
ing.A.Hlaváček ml.

1. ÚVOD

OBJEDNATEL: **Město Turnov**
STAVBA-OBJEKT: **ŽŠ Žižkova č.p.518, Turnov**
KONSTRUKCE: **krov**

Na základě objednávky byl proveden v průběhu prosince 2016 stavebně technický průzkum konstrukce krovu výše uvedeného objektu ŽŠ Žižkova. Průzkum slouží jako podklad pro plánovanou rekonstrukci střešního pláště s výměnou střešní krytiny. Stávající krytinu tvoří hliníkové šablony.

2. PODKLADY

Objednatelem neposkytl žádný podklad pro provedení průzkumu.

3. PROVEDENÉ PRÁCE A ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

V rámci provádění stavebně technického průzkumu krovu výše uvedeného objektu byla nejprve uskutečněna dne 7.12.2016 vstupní prohlídka za přítomnosti zástupce školy a následně byly určeny metody provádění průzkumných prací a byla určena místa k provedení sond.

Byla provedena kontrola prvků konstrukce krovu, sondy ke zhlavím obezděných vazných trámů a byly odebrány vzorky dřeva k mikroskopickému zatřídění napadení dřeva.

POPIS KONSTRUKCE KROVU

Konstrukce krovu je provedena jako vaznicová soustava s mezilehlou vaznicí podporovanou svislými sloupky ukládanými na vazné trámy a spodní vaznicí ukládanou na vazné trámy. Sloupky jsou opatřeny pásky a vzpěrami. Přes vaznice procházejí krokve, na kterých je dřevěné pobíjení s krytinou. Vazné trámy jsou vedeny nad úroveň podlahy půdního prostoru a jsou podporovány v místě středních zdí a ukládány na obvodové zdivo převážně bez obezdění na dřevěnou pozednici. Jelikož půdorys krovu je členitý, také konstrukce krovu je členitá s provedením mnoha nároží a úžlabí.

3.1. PODROBNÁ PROHLÍDKA KONSTRUKCÍ KROVU A SONDÁŽNÍ PRÁCE

Byla provedena podrobná prohlídka prvků krovu. Při prohlídce byla vytipována potenciální místa poruch a v těchto místech byly následně prováděny sondy a odběry vzorků dřeva k mikroskopickému rozboru.

Při kontrole krovu byla zjištěna místa se známkami masivního zatékání a následného napadení konstrukce krovu biotickými škůdci. Jedná se o místa s odběrem vzorků dřeva D7 a D8 . Tato místa jsou vyznačena v příloze č.2. V těchto místech (úžlabích) bylo zjištěno napadení vazných trámů, krokví, spodních vaznic, pozednic a pobíjení převážně dřevokaznou houbou, ale i dřevokazným hmyzem.

V jižní části půdorysu krovu ve výstupku směrem na západ bylo zjištěno silné plošné hloubkové napadení vazných trámů dřevokazným hmyzem z čeledi tesaříkovitých (Cerambycidae).

Lokálně bylo na více místech zjištěno napadení krokví z horní strany od pobíjení a napadení pobíjení v těchto místech s výskytem mycelia a plodnic dřevokazné houby. Kromě toho byly zjištěny známky napadení pobíjení ve hřebenech krovu. Místa se zjištěnými napadeními jsou vyznačena v příloze č.2.

Kromě vzorků dřeva z napadených úžlabí D7 a D8 byl v konstrukci krovu odebrán vzorek dřeva D9 z povrchu vazného trámu, který vykazoval známky povrchového napadení dřevokaznou houbou. Jedná se o obecný stav vazných trámů v ploše krovu. Mikroskopickým rozbohem uvedeným v další části zprávy bylo zjištěno, že se jedná o povrchové napadení dřevokaznou houbou konioforou sklepní (Coniophora puteana). Toto povrchové napadení však nemá podstatný vliv na pevnost celého průřezu a únosnost vazných trámů.

Namátkově byl zjišťován také stav pozednice, na kterou jsou ukládány vazné trámy. V místech namátkové kontroly ze strany krovu bylo dřevo pozednic bez známek napadení. Vzhledem k nemožnosti přístupu nešlo dřevo pozednic kontrolovat na jejich dolní ploše a z vnější strany. Kontrole bránila, stejně jako pro konce krokví, dolní vaznice ukládaná na vazné trámy.

Lokálně bylo také zjištěno povrchové napadení různých prvků dřevokazným hmyzem. Místa jsou opět vyznačena v příloze č.2.

3.2. MIKROSKOPICKÝ ROZBOR VZORKŮ DŘEVA

V průběhu stavebně technického průzkumu krovu byly odebrány vzorky dřeva v místech typického napadení prvků.

Na charakteristických vzorcích dřeva v místech sond byl proveden mikroskopický rozbor dřeva se zatříděním napadení. Jedná se o vzorky, jejichž odběry byly umístěny takto:

- vzorek D7 ... Dřevo vazného trámu v místě silného napadení v úžlabí
- vzorek D8 ... Dřevo dolní vaznice v místě silného napadení v úžlabí
- vzorek D9 ... Dřevo vazného trámu v ploše v místě s projevy charakteristického povrchového napadení

Dále je uvedeno makroskopické a mikroskopické hodnocení vzorku.

VZOREK D7

makroskopické hodnocení:

- Dřevo vykazuje zjevnou ztrátu pevnosti a hmotnosti. Dřevo se rozpadá.
- Je patrný kostkovitý rozpad dřeva s většími i menšími kostkami a trhlinami většími podél vláken.
- Na lomu je patrný lesklý povrch.
- Dřevo vykazuje změnu barvy.
- Na dřevu vzorku nejsou patrné chodby jako známky napadení dřevokazným hmyzem.
- Na povrchu vzorku jsou patrné povlaky a jemná nelámavá vlákna bílá.

mikroskopické hodnocení:

- Na preparátu byl zjištěn výskyt substrátového mycelia dřevokazné houby s postranními větvemi.
- Podle makroskopických i mikroskopických znaků bylo zjištěno napadení dřeva biotickými škůdci dřeva ve formě dřevokazné houby. Při zatřídění se s největší pravděpodobností jedná o dřevokaznou houbu Konioforu sklepní (Coniophora puteana).

VZOREK D8

makroskopické hodnocení:

- Dřevo vykazuje zjevnou ztrátu pevnosti a hmotnosti. Dřevo se rozpadá.
- Je patrný kostkovitý rozpad dřeva s většími i menšími kostkami a trhlinami většími podél vláken.
- Na lomu je patrný lesklý povrch.
- Dřevo vykazuje změnu barvy.
- Na dřevu vzorku jsou patrné chodby jako známky napadení dřevokazným hmyzem z čeledi červotočovitých (Anobiidae).

mikroskopické hodnocení:

- Na preparátu byl zjištěn výskyt substrátového mycelia dřevokazné houby s vidličnatým větvením.
- Podle makroskopických i mikroskopických znaků bylo zjištěno napadení dřeva biotickými škůdci dřeva ve formě dřevokazného hmyzu a dřevokazné houby. Při zatřídění se s největší pravděpodobností jedná o dřevokaznou houbu Konioforu sklepní (Coniophora puteana).

VZOREK D9

makroskopické hodnocení:

- Dřevo vykazuje mírnou ztrátu pevnosti a hmotnosti.
- Není patrný kostkovitý rozpad dřeva. Spíše jsou patrné lomy podél vláken.
- Na lomu je patrný lesklý povrch.
- Dřevo vykazuje změnu barvy spíše na světlou.
- Na dřevu vzorku nejsou patrné chodby jako známky napadení dřevokazným hmyzem.

mikroskopické hodnocení:

- Na preparátu byl zjištěn výskyt substrátového mycelia dřevokazné houby s vidličnatým větvením.
- Podle makroskopických i mikroskopických znaků bylo zjištěno napadení dřeva biotickými škůdci dřeva ve formě dřevokazné houby. Při zatřídění se s největší pravděpodobností jedná o dřevokaznou houbu Konioforu sklepní (Coniophora puteana).

4.ZÁVĚR

Veškeré zjištěné skutečnosti a vyhodnocení jsou uvedeny v předchozích bodech této zprávy a v přílohách č.1 až č.3 - fotodokumentace. Dále je uvedeno shrnutí základních poznatků o konstrukci krovu a návrh pro sanaci při výměně střešní krytiny.

4.1. KROV

V místech silného napadení prvků v úžlabích dřevokaznou houbou konioforou sklepní (*Coniophora puteana*) v prostoru odběru vzorků D7 a D8 je třeba při výměně krytiny počítat s opravou prvků krovu v těchto úžlabích. Napadené dřevo bude třeba odstranit min 1m za viditelně napadenou část a nahradit jej novým dřevem patřičně ochráněným vhodným fungicidem. V těchto místech je třeba počítat s výměnou částí vazných trámů, krokví, dolních vaznic, pozednic a pobíjení.

V západním výběžku jižní části krovu doporučujeme provést výměnu vazných trámů hloubkově napadených dřevokazným hmyzem z čeledi tesaříkovitých (Cerambycidae).

Vzhledem k tomu, že na více místech bylo zjištěno napadení pobíjení a krokví shora ze strany pobíjení dřevokaznou houbou s výskytem mycelia houby a plodnic, doporučujeme při výměně krytiny provést i výměnu pobíjení. Po odstranění pobíjení budou lokalizována místa s napadením krokví shora. V těchto místech bude napadené krokve třeba vyměnit a nové dřevo krokví patřičně ochránit vhodným fungicidem. Po odstranění pobíjení bude také možné provést kontrolu při průzkumu nepřístupných konců krokví za spodní vaznici a pozednice z vnější strany. Případně napadené konce krokví bude třeba protézovat s nastavením na spodní vaznici. Případně zjištěné úseky napadení pozednice z vnější strany bude také třeba řešit jejich výměnou.

Prvky povrchově napadené dřevokazným hmyzem doporučujeme mechanicky očistit od požerků hmyzu a následně také ochránit vhodným fungicidem

Fungicidním prostředkem doporučujeme při výměně střešní krytiny ochránit veškeré ponechávané prvky krovu.

4.2. FUNGICIDNÍ PROSTŘEDKY NA OCHRANU DŘEVA

V tabulce č.1 jsou uvedeny příklady vhodných fungicidů pro preventivní povrchovou ochranu dřeva krovu a stropu proti houbám Basidiomycetes a dřevokaznému hmyzu a rovněž použitelné pro ochranu stavebních materiálů a hmot (zdiva, omítek, sádkartonu) proti prorůstání dřevokaznými houbami.

TABULKA č.1

NÁZEV VÝROBKU	TYPOVÉ OZNAČENÍ ČSN 49 0600-1	VÝROBCE
BOCHEMIT QB PROFI	F _B ,P,I _P ,1,2,3,D,SP *)	BOCHEMIE s.r.o. Lidická 328 BOHUMÍN
BOCHEMIT PLUS	F _B ,P,I _P ,1,2,3,SP *)	BOCHEMIE s.r.o. Lidická 328 BOHUMÍN
BOCHEMIT FORTE	F _A ,F _B ,P,I _P ,1,2,3,4,SP *)	BOCHEMIE s.r.o. Lidická 328 BOHUMÍN
LIGNOFIX –E-PROFI	F _B ,P,I _P ,1,2,3,SP *)	STACHEMA Kolín spol. s.r.o.
LIGNOFIX SUPER	F _B ,P,I _P ,1,2,3,S *)*) Likvidační účinek na hmyz	STACHEMA Kolín spol. s.r.o.
DEKSAN PROFI	F _B ,P,I _P ,1,2,3, S	METRUM s.r.o. Gen.Štefánika 1638 PŘEROV

POZNÁMKA : *) Takto označené prostředky je možno použít pro preventivní ochranu zdiva, omítek a podobných stavebních materiálů. Je třeba konzultovat případný nejvhodnější způsob aplikace s výrobcem.

)) Takto označené prostředky je možno použít pro sanaci zdiva, omítek a jiných stavebních materiálů při napadení a prorůstání provazci mycelia dřevokazných hub například Dřevomorky domácí. Je třeba konzultovat případný nejvhodnější způsob aplikace s výrobcem.

Symbody v typovém označení dle ČSN 49 0600-1 „Ochrana dřeva.Základní ustanovení.Chemická ochrana“ (1998) uvádí spektrum účinnosti prostředku,použitelnost pro třídy ohrožení a způsoby aplikace. Typové označení se uvádí v pořadí : - ochranné vlastnosti (velké písmeno)

- třída ohrožení (číslice)
- způsob aplikace (velké písmeno)

Symbody používané v typovém označení:

- I_P.....preventivní účinnost proti dřevokaznému hmyzu
- F_Aúčinnost proti houbám Ascomycetes
- F_Búčinnost proti houbám Basidiomycetes.
- Búčinnost proti houbám způsobujícím modráni dřeva
- Púčinnost proti plísním
- Došetřené dřevo může být vystaveno povětrnostním vlivům
(ověřeno polní zkouškou).
- Eošetřené dřevo může být zabudované v extrémních podmínkách v kontaktu
se zemí nebo sladkou vodou (ověřeno polní zkouškou)
- 1,2,3,4,5třídy ohrožení zabudovaného dřeva
- S.....povrchový způsob aplikace
- P.....hloubkový způsob aplikace
- SP.....oba způsoby aplikace

Třídy ohrožení zabudovaného dřeva

třída ohrožení 1 – Dřevo v interiéru staveb (pod střechou), zcela chráněno před povětrností, bez rizika vyluhování vodou, bez styku se zemí nebo neizolovaným zdivem. Vlhkost dřeva za celou předpokládanou životnost nikdy nepřesáhne 20%.

třída ohrožení 2 – Dřevo v interiéru staveb (pod střechou), zcela chráněno před povětrností, bez rizika vyluhování vodou, bez styku se zemí, ale vysoká vlhkost prostředí může vést k občasnému ale ne trvalému zvýšení jeho vlhkosti nad 20%.

třída ohrožení 3 – Dřevo v exteriéru staveb, nechráněné před působením povětrnosti a vyluhování vodou, bez styku se zemí. Vlhkost dřeva je opakovaně a často vyšší než 20%.

třída ohrožení 4 – Dřevo je v přímém a trvalém styku (zabudováno) se zemí nebo sladkou vodou. Vlhkost dřeva je trvale větší než 20%.

třída ohrožení 5 – Dřevo je v trvalém a přímém styku s mořskou vodou.

Symboly v typovém označení dle ČSN 49 0600-1 „Ochrana dřeva. Základní ustanovení. Chemická ochrana“ (1998) uvádí spektrum účinnosti prostředku, použitelnost pro třídy ohrožení a způsoby aplikace. Typové označení se uvádí v pořadí :

- ochranné vlastnosti (velké písmeno)
- třída ohrožení (číslice)
- způsob aplikace (velké písmeno)

V Liberci 15.12.2016

Diagnostika stavebních konstrukcí

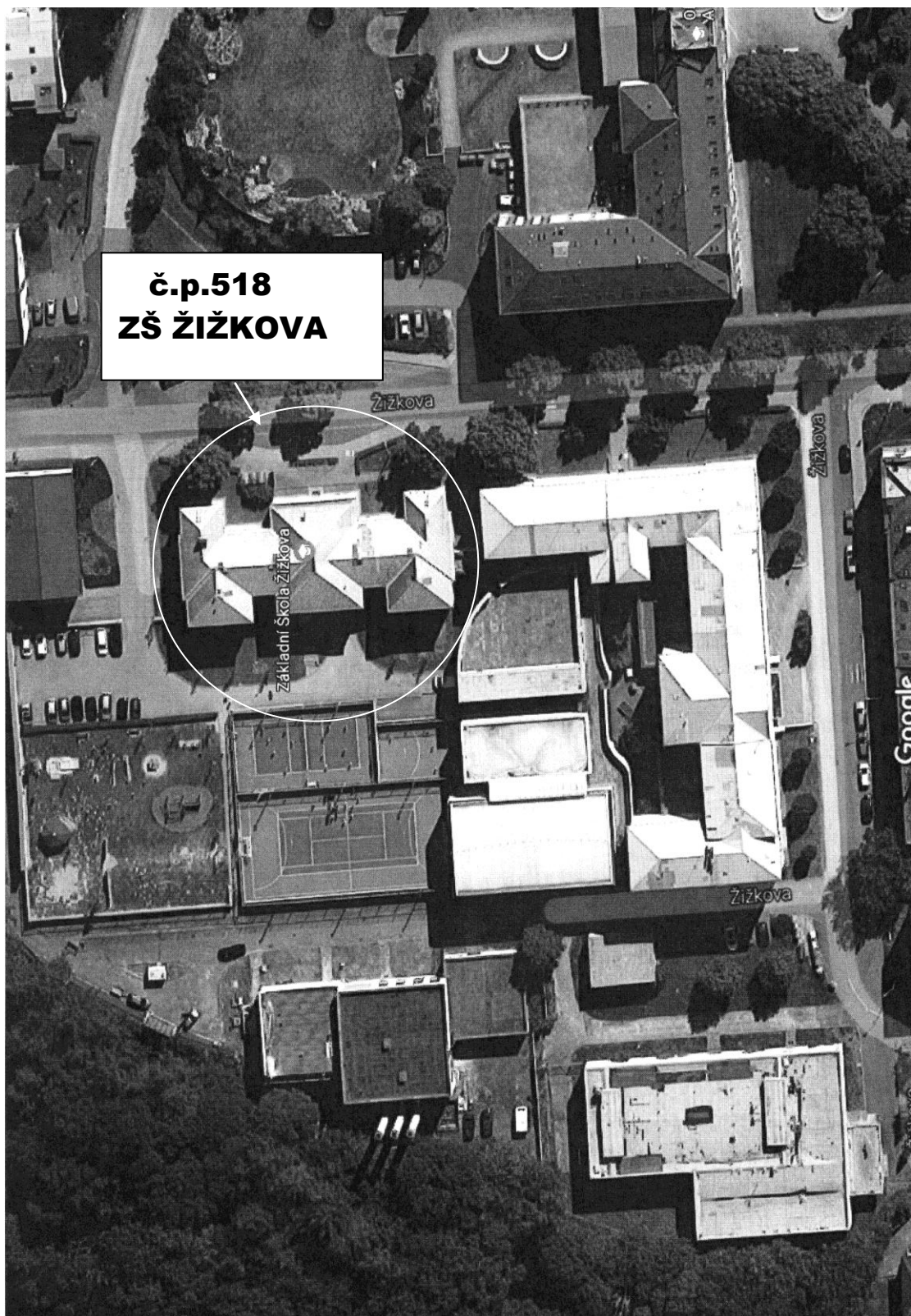
s.r.o.

ing.K.Čapek

ing.A.Hlaváček

ing.A.Hlaváček ml.

SITUACE



OZNAČENÍ V PŘÍLOZE č.2



D

- místa odběru vzorků dřeva k mikroskopickému rozboru za účelem zjištění napadení biotickými škůdci



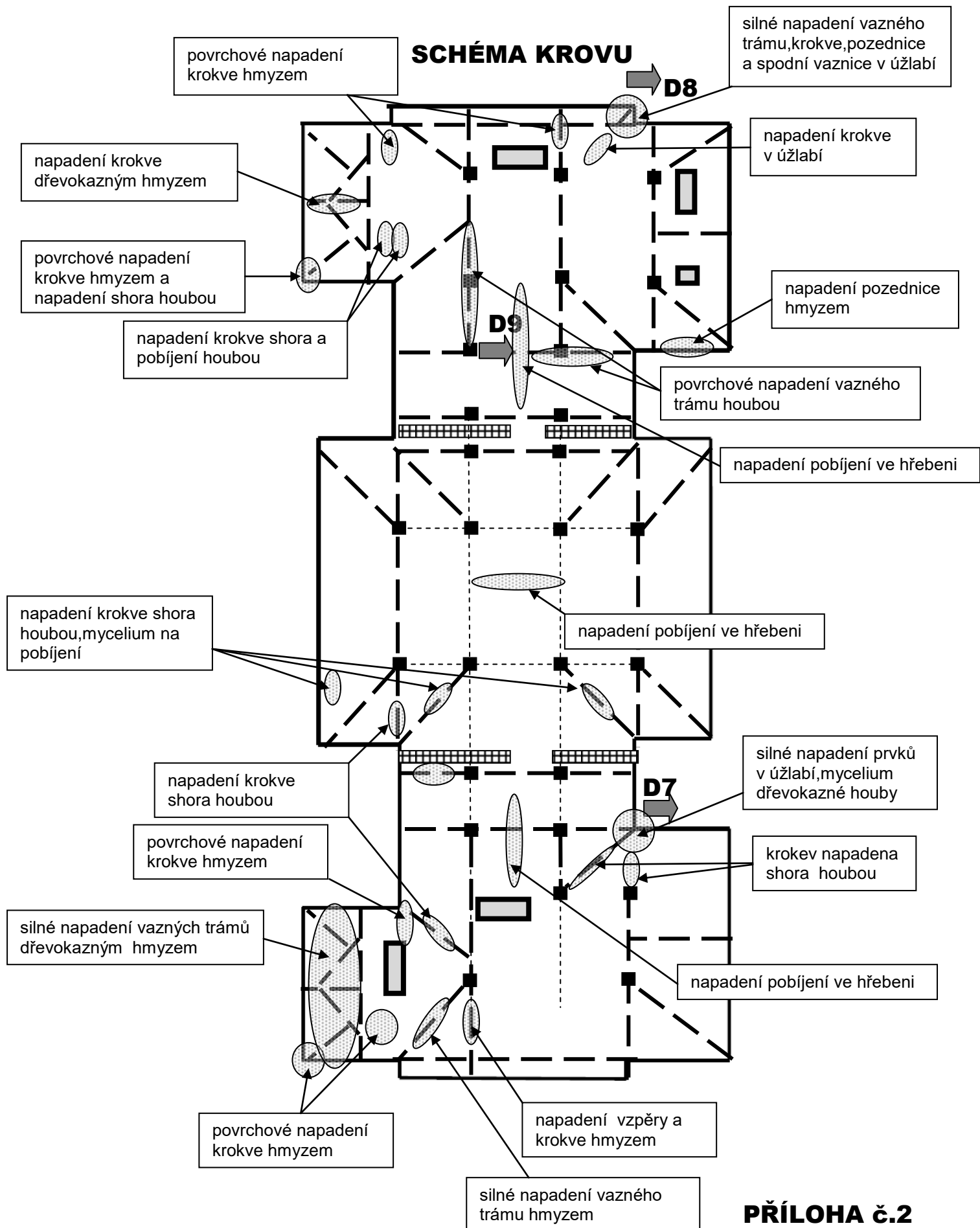
- místa napadení dřeva krovu dřevokaznou houbou a dřevokazným hmyzem



- komínová tělesa ubouraná pod střešním pláštěm



-vazné trámy



FOTODOKUMENTACE

FOTO č.1

Pohled na objekt č.p.518.

FOTO č.2

Pohled do konstrukce krovu.

FOTO č.3

Místo napadení prvků krovu v úžlabí v prostoru odběru vzorku dřeva D7.

FOTO č.4

Detail napadení vazného trámu v místě odběru vzorku dřeva D7.

FOTO č.5

Místo napadení prvků krovu v úžlabí v prostoru odběru vzorku dřeva D8.

FOTO č.6

Detail napadení prvků krovu v místě odběru vzorku dřeva D8.

FOTO č.7

Vazný trám s povrchovým napadení dřevokaznou houbou v místě odběru vzorku dřeva D9. Typický stav.

FOTO č.8

Známky protékání nebo kondenzace na pobíjení střešního pláště ve hřebeni se známkami napadení dřeva pobíjení

FOTODOKUMENTACE



FOTODOKUMENTACE

