

Střední odborná škola

Stříbro, Benešova 508

Průzkum stavu krovu

z hlediska poškození dřevokaznými škůdci

Ing. Martina Hřebenářová

Průzkumy objektů, určování dřevokazných škůdců, návrhy sanace, posudky vč. znaleckých,
technologický a poradenský servis v oblasti stavební aplikované chemie,
prodej ekologických přípravků na ochranu dřeva

Petřinská 44, 326 00 Plzeň

tel.: 602 8373 99; e-mail: hrebenarova@seznam.cz

duben 2016

Obsah:

1. Úvod.....	3
2. Popis stavu	3
2. 1. Krov A	3
2. 1. 1. Zjištěný stav	3
2. 2. Krov B	8
2. 2. 1. Zjištěný stav	8
2. 3. Krov C	14
2. 3. 1. Zjištěný stav	14
2. 4. Krov D	22
2. 4. 1. Zjištěný stav	22
2. 5. Krov E	29
2. 5. 1. Zjištěný stav	29
2. 6. Krov F	37
2. 6. 1. Zjištěný stav	37
3. Závěr.....	49
3. 2. Krov B	50
3. 3. Krov C	50
3. 4. Krov D	51
3. 5. Krov E	51
3. 6. Krov F	52
4. Přílohy	55
4. 1. Půdorys krovu se zakreslením problematických lokalit.....	55
4. 2. Charakteristika prokázaných dřevokazných škůdců	56
4. 2. 1. Celulózovorní dřevokazné houby	56
4. 2. 2. Dřevokazný hmyz z čeledi Anobiidae.....	56

1. Úvod

- Dne 12. 4. 2016 byl proveden v objektu SOŠ ve Stříbře průzkum krovu z hlediska případného napadení biotickými škůdci.
 - Předkládaná zpráva je podkladem pro projektanta.
-

2. Popis stavu

2. 1. Krov A

2. 1. 1. Zjištěný stav

- Prostor půdy je zanesen inventářem.
- Krov je vaznicový, konstrukce jsou celoplošně pobity bedněním.



- Krytina je uložena na celoplošném bednění. Povrch bednění je extrémně silně zaplísněn.





- Lokálně jsou na povrchu bednění i konstrukcí patrné mohutné skvrny způsobené zatékáním.



- Pozednice krovu je uložena na koruně zdiva, v cca třetině délky však ze zadní strany přisazena neprodyšně. Také zhlaví krokví jsou uložena neprodyšně.
- Zhlaví vazných trámů jsou zcela neprodyšně zazděna do obvodového zdiva.



- Lze tedy očekávat poškození zadních spodních stran takto uložených pozednic i poškození zhlaví zazděných krokví a vazných trámů.

- V lokalitě 1 je patrná totální destrukce pozednice, poškození 3 - 4ks zhlaví souvisejících krokví + souvisejícího bednění.



- **Sonda do stropní konstrukce SS1** v téže lokalitě zpřístupnila dva stropní trámy osazené do ocelového I profilu. V rozsahu přístupu nejsou trámy poškozeny, avšak související záklop je infikován kombinovanou činností dřevokazného hmyzu a celulózovorných dřevokazných hub.



2. 2. Krov B

2. 2. 1. Zjištěný stav

- Prostor této půdy je silně zanesen inventářem.





- Krov je vaznicový, stejně jako v části A. Konstrukce jsou celoplošně pobity bedněním. Skvrny na povrchu bednění svědčí o dlouhodobém zavlhčování bednění i konstrukcí (zatékání, kondenzace).







- Lokálně je patrné zaplísnění povrchu konstrukcí.



- V lokalitě 2 bylo v místě dlouhodobého silného zatékání prokázáno silné poškození zhlaví vazného trámu, pozednice krokví, zhlaví související krokve, zhlaví kleštin.



2. 3. Krov C

2. 3. 1. Zjištěný stav

- Prostor této půdy je silně zanesen inventářem. Pozednice je ze zadní strany zanesena sutí.



- Krov je vaznicový, celoplošně pobitý bedněním. Na povrchu bednění i konstrukcí jsou patrné skvrny způsobené dlouhodobým zatékáním.





- V **lokalitě 3** bylo v důsledku dlouhodobého zatékání prokázáno totální zdestruování pozednice v rozsahu cca 2 vazeb, celé krokve, vzpěry, pásku, souvisejícího bednění, zhlaví kleštin, zhlaví vazného trámu. V délce je vazný trám přisedlý ke zdivu, není tedy patrné případné poškození jeho zadní strany, lze ho však očekávat.







- V **lokalitě 4** je vazný trám v obvodovém zdivu uložen na ocelovém I profilu. V jiných lokalitách toto nebylo pozorováno.

- V **lokalitě 5** je patrné dlouhodobé zatékání do bednění i konstrukcí a poškození krokve, i zhlaví horních kleštín.



- V **lokalitě 6** je v důsledku dlouhodobého zatékání zcela zdestruována pozednice + minimálně zhlaví související krokve.



- **V lokalitě 7** je v důsledku dlouhodobého zatékání zcela zdestruováno zhlaví krokve, patrně i související pozednice.



- **V lokalitě 8** je patrné dlouhodobé zatékání do bednění i konstrukcí a poškození krokve, i zhlaví horních kleštín. Mezi krokví a bedněním je patrný výskyt hub z čeledi chorošovitých.



- V lokalitě 9 je patrné dlouhodobé zatékání do bednění i krokve.



2. 4. Krov D

2. 4. 1. Zjištěný stav

- Mansardový krov zvýšené střední části objektu je celoplošně pobit bedněním.



- Vazné trámy jsou uloženy na pozednicích vazných trámů. Pozednice krokví jdou přes tyto vazné trámy ev. jsou uloženy na sloupkách a páscích začepovaných do vazných trámů.
- Konstrukce jsou celoplošně pobity bedněním, skvrny na povrchu svědčí o lokálním silném zatékání.



- V **lokalitě 10** je při pohledu ze spodní strany, tedy za toto bednění, je patrné poškození konstrukcí sloužících patrně pro uložení žlabu.napojení na sousední krov.



- Pohled na lokalitu 11. Patrné je dlouhodobé zatékání do konstrukcí i bednění.



- V lokalitě 11 bylo prokázáno totální zdestruování zhlaví vazného trámu. Související pozednici bude možno zkontrolovat až po uvolnění spoje, lze však předpokládat i její poškození.



- Bedněním zakryté konstrukce pod žlabem v **lokalitě 11** vykazují známky zatékání: viz následující obrázek.



- V **lokalitě 12** je patrné povrchové poškození zhlaví vazného trámu a přes něj uložené pozednice krokvi povrchovými typy dřevokazných hub z čeledi kornatcovitých a dřevokazným hmyzem.



- Také bedněním zakryté konstrukce pod žlabem v **lokalitě 13** vykazují známky zatékání - viz následující obrázek.



- Pohled **na lokalitu 14**. Patrné je dlouhodobé zatékání do nároží i konstrukcí a souvisejícího bednění.



- **Lokalita 15** je zakryta vestavbou.



- **Lokalita 16** - celkový pohled a pohled k patě.





- **Lokalita 17** - konstrukce nad zásobníkem vody nejsou přístupné.



.....

2. 5. Krov E

2. 5. 1. Zjištěný stav

- Pohled na konstrukce krovu směrem k objektu D:



- Krov je vaznicový, konstrukce jsou celoplošně pobity bedněním. Zhlaví vazných trámů jsou neprodyšně zazděna. Pozednice je uložena na koruně zdiva, ze zadní strany zanesena sutí.
- V **lokalitě 18** je v mnoha lokalitách patrné dlouhodobé silné zatékání do konstrukcí i souvisejícího bednění.



- V lokalitě 19 je patrné dlouhodobé lokální zatékání do konstrukcí. Důsledkem je poškození pozednice, souvisejícího zhlaví krokve, zhlaví kleštin, bednění, zhlaví vazného trámu. Infikována je koruna zdiva. V místě působí dřevomorka domácí.



- **Pod lokalitou 19** byla odkryta sonda do stropní konstrukce. Prokázáno bylo silné poškození stropního trámu i souvisejících záklopů dřevomorkou domácí. Extrémně silně je prorostlé i zdivo.



- V **lokalitě 20** byla prokázána totální destrukce pozednice, souvisejícího zhlaví krokve, zhlaví kleštin, bednění, patrně i zhlaví vazného trámu. V místě působí kromě chorošovitých hub i dřevomorka domácí.



- V lokalitě 21 bylo prokázáno silné poškození zhlaví vazného trámu, pozednice, souvisejících zhlaví 2 krokví, zhlaví kleštín, bednění. Infikována je koruna zdiva. V místě působí dřevomorka domácí. Krokev je zcela zdestruována i v místě u střední vaznice.





- Celkový pohled na lokalitu 22



- V **lokalitě 22** je pozednice zdestruována dřevokaznými houbami, v místě působí i dřevomorka domácí. V lokalitě jsou na konstrukcích i omítkách zdiva patrné dokonce plodnice dřevomorky. Lze předpokládat i poškození stropních konstrukcí!





- Krovové konstrukce v partii nad středními vaznicemi obecně nejsou kontrole přístupné, avšak vzhledem ke známkám dlouhodobého zatékání lze předpokládat působení dřevokazných hub z čeledi chorošovitých, a to zejména v horních stranách konstrukcí a přilehlém bednění.



2. 6. Krov F

2. 6. 1. Zjištěný stav

- Pohled na konstrukce krovu:



- V lokalitě 23 je ve spoji do cca 1/3 profilu zdestruováno zhlaví vzpěry a vazný trám. Spolupůsobí dřevokazné houby z čeledi chorošovitých a povrchové typy hub z čeledi kornatcovitých.



- V lokalitě 24 je patrná destrukce pozednice krovu F a zhlaví pozednice procházející skrz zdivo z krovu E, zhlaví kleštin, zhlaví úžlabní krokve, související bednění, zhlaví vazného trámu. V místě působí vedle dalších hub i dřevomorka domácí. Její plodnice jsou patrné i na koruně zdiva v místě pod pozednicí.





- **Pod lokalitou 24** byla odkryta **sonda SS3** do skladby stropní konstrukce pod krovem. Záklopová prkna byla poškozena, samotné stropní trámy, osazené do ocelových I profilů, poškození nevykazovaly



- V lokalitách 25 - 29 je pata krovu uložena neprodyšně a lze očekávat její poškození.



- Ve vyšších partiích krovu bednění lokálně vykazuje známky dlouhodobého zatékání. Mezi bedněním a horními stranami krokví jsou ve vazbách 26 - 28 patrné plodnice chorošovitých hub, při vrypu se bednění drtí.





- Ve vazbě 28 je poškozeno zhlaví vazného trámu, a to až za vzpěru, zhlaví vzpěry, v provizorní sondě je patrné poškození zhlaví krokve i zadní strany pozednice.



- Ve vazbách 30, 31, 32, 33 je patrné silné poškození zhlaví krokví a související pozednice. krokve jsou poškozeny i v délkách. V lokalitě se vyskytují plodnice chorošovitých hub, převážně se jedná o trámovku.







- V lokalitě 34 je v malé sondě ke spodní straně pozednice patrná její totální destrukce.



- V lokalitě 35, v nároží, je patrné dlouhodobé zatékání do bednění i nárožní krokve.



- V lokalitě 36 je působením dřevokazných hub silně poškozena krokev + související bednění.



- V lokalitě 37 je zcela zdestruována pozednice. Destrukce je způsobena celulózovornými dřevokaznými houbami z čeledi chorošovitých, převažuje typ trámovka. Poškozena ev, infikována jsou i zhlaví dvou souvisejících krokví. Infikování krokví je patrné i v délce.





.....

3. Závěr

3. 1. Krov A

- Prostor půdy je zanesen inventářem.
 - Bednění krovu je silně zaplísněno, skvrny v mnoha lokalitách svědčí o dřívějším dlouhodobém zatékání.
 - Zhlaví vazných trámů nejsou přístupná, zadní strany pozednic jsou zaneseny, v cca 1/3 uloženy neprodyšně.
 - **Proto doporučuji:**
 - Půdu vyklidit.
 - V průběhu prací zpřístupnit a ověřit stav zazděných zhlaví vazných trámů.
 - Odkrýt sondy ke spodním stranám pozednic, vyklidit jejich zadní strany.
 - Uvolnit zazděné úseky pozednic + zhlaví souvisejících krokví.
 - Celoplošně sejmut bednění a ověřit stav horních stran konstrukcí.
 - V případě požadavku na zpětné použití bednění by bylo vhodné vybrat a odstranit případně poškozená prkna a zaplísněná, avšak na vryp pevná prkna prosytit biocidním přípravkem a vysušit. Po cca 3 týdnech prosycení biocidem zopakovat. Prkna nechat vyschnout.
 - Mezitím mechanicky očistit a zkontrolovat horní strany krovových konstrukcí.
 - V dodatečně prokázaných poškozených lokalitách (vazné trámy, pozednice, zhlaví krokví, horní strany konstrukcí apod.) přistoupit k provádění lokálních oprav spočívajících v otesání konstrukcí, poškozených do maximálně 1/4 profilu, ev. v protézování částí konstrukcí, poškozených přes 1/4 profilu.
 - **V lokalitě 1** bude třeba odstranit cca 3m pozednice, související zhlaví krokví do výšky cca + 1m nad tuto pozednici. Horní vrstvu koruny zdiva přezdít na nové cihly. Zpět do takto připravené lokality bude možné osadit vyschlé konstrukce ošetřené předem fungicidem.
 - Konstrukce ukládat prodyšně.
 - Skladbu střechy navrhnout v souladu s normami.
 - Trvale eliminovat jakékoli zatékání.
 - Zabezpečit účinné odvádění vlhkosti z prostoru půdy.
-

- Vzhledem k nálezu poškozených záklopů v **sondě SS1** bude třeba tuto sondu zvětšit a stanovit rozsah případného infikování.
 - Poškozené záklopy vyjmout a nahradit zdravými, předem ošetřenými fungicidem.
 - Stropní trámy na povrchu mechanicky očistit a prosytit fungicidem.
 - Doporučuji zvážit odkrytí další kontrolní sondy v průběhu prací a to např. pod úžlabím nebo nárožím. Podle zjištěného stavu rozhodnout o dalším postupu.
-

3. 2. Krov B

- V **lokalitě 2** bude třeba odstranit cca 1,5 m pozednice, související zhlaví krokví do výšky cca + 1m nad tuto pozednici, zhlaví kleštín do vzdálenosti cca 0,5 m před pozednicí. Korunu zdiva vyčistit , prosytit fungicidem. Zpět do takto připravené lokality bude možné osadit vyschlé konstrukce ošetřené předem fungicidem.
 - Konstrukce ukládat prodyšně.
 - Ostatní dtto krov A.
-

3. 3. Krov C

- V **lokalitě 3** doporučuji odsadit konstrukce od zdiva. Předpokládat nutnost výměny krokve, vazného trámu, kleštiny. Odstranění pozednice v rozsahu cca 2m.
- V **lokalitě 4** prověřit důvod uložení vazného trámu na zazděný ocelový profil.
- V **lokalitě 5** doporučuji předpokládat odstranění celé krokve, zhlaví související pozednice, kleštín, zhlaví vazného trámu. Skutečný rozsah bude upřesněn v průběhu prací po zpřístupnění zazděného zhlaví vazného trámu, uvolnění zadní strany pozednice a odsazení vazby od zdiva.
- V **lokalitě 6** doporučuji předpokládat odstranění cca 2 m pozednice, zhlaví dvou krokví do výšky cca 1, 5m nad pozednici, souvisejícího bednění, zhlaví kleštín v délce cca 0, 5m, pravděpodobně i dosud nepřístupného zhlaví vazného trámu.
- V **lokalitě 7** doporučuji předpokládat odstranění cca 1, 5 m pozednice, zhlaví krokve do výšky cca 1 m nad pozednici, souvisejícího bednění.
- V **lokalitě 8** doporučuji předpokládat odstranění celé krokve, zhlaví horních i dolních kleštín, souvisejícího bednění.

- **V lokalitě 9** bude třeba po sejmutí bednění prověřit horní stranu krokve a spoj s pozednicí.
 - Ostatní dtto krov A.
-

3. 4. Krov D

- Vzhledem k prokázanému starému zatékání v mnoha lokalitách doporučuji provést celoplošnou demontáž a kontrolu bednění, současně kontrolu horních stran konstrukcí.
 - Vyklizení oblasti okolo pozednic, zpřístupnění a kontrolu zazděných zhlaví vazných trámů.
 - Upřesnění dosud prokázaného rozsahu napadení konstrukcí o další dosud neprokázané lokality.
 - **V lokalitě 10** je třeba přistoupit k provádění oprav konstrukcí - tedy k jejich výměně, vyčištění souvisejícího zdiva, osazení nových konstrukcí, napuštění předem fungicidem - nepřístupně osazených nad bedněním (spoj krovů).
 - **V lokalitě 11** bude třeba odstranit cca 1, 2 m zhlaví vazného trámu, cca 1m související pozednice, 0, 5 m související krokve, související bednění.
 - **V lokalitě 12** bude třeba přistoupit k otesání zhlaví vazného trámu i související pozednice krokví.
-

3. 5. Krov E

- Celoplošné sejmutí bednění, kontrola horních stran konstrukcí - a to zejména v lokalitách zatékání (viz skvrny na povrchu bednění i konstrukcí - např. lokalita 18).
- Vyklizení zadních stran pozednic, uvolnění zhlaví vazných trámů ze zazdění.
- Kontrola stavu takto zpřístupněných konstrukcí, upřesnění již prokázaných problematických lokalit o případná další místa.
- **V lokalitě 19** bude třeba odstranit min 3m pozednice, zhlaví minimálně 1 - 3 krokví do výšky cca 1, 2m, související bednění ve stejném rozsahu, zhlaví kleštin + 0, 8m před líc zdiva, zhlaví vazného trámu do vzdálenosti cca 1, 2m před líc zdiva. Sejmout omítky ze zdiva, zjistit rozsah prorůstání spár myceliem houby. Nelze vyloučit nutnost přezdění tohoto úseku zdiva na nové cihly a maltu s přídavkem fungicidu. Nové konstrukce předem ošetřit fungicidem, ukládat na impregnované podkladky.

- **V lokalitě 20** bude třeba odstranit cca 3m pozednice, zhlaví tři souvisejících krokví do výše cca 0,5m nad pozednici, související bednění, zhlaví kleštin do vzdálenosti 0, 5 m před pozednici. Stav zhlaví vazného trámu bude patrný až po jeho uvolnění ze zazdění. Doporučuji však předpokládat nutnost jeho odstranění do vzdálenosti + 1m před líc zdiva. Nutné bude odstranění omítek z koruny, prohlédnutí spár z hlediska prorůstání myceliem houby, vyškrábání prorostlých úseků, prosycení zdiva fungicidem. Zpět vkládané konstrukce předem ošetřit fungicidem, pozednice ukládat na impregnované podkladky.
- **V lokalitě 21** bude třeba odstranit cca 2m pozednice, krajní krokev celou, související bednění, zhlaví kleštin do vzdálenosti 0, 8 m před pozednici, zhlaví vazného trámu do vzdálenosti 1m před líc zdiva. .
- Nutné bude opět odstranění omítek z koruny zdiva, prohlédnutí spár z hlediska prorůstání myceliem houby, vyškrábání prorostlých úseků, prosycení zdiva fungicidem. Zpět vkládané konstrukce předem ošetřit fungicidem, pozednice ukládat na impregnované podkladky.
- **V lokalitě 22 bude třeba** odstranit cca 4m pozednice, zhlaví všech souvisejících krokví do výše 1m nad pozednici, zhlaví kleštin v délce cca 1m, zhlaví vazného trámu + 2m před líc zdiva.
- Z koruny zdiva sejmout omítky, prohlédnout z hlediska prorůstání. Zvážit přezdění tohoto úseku zdiva na nové cihly a maltu s přídavkem fungicidu.
- **V sondě SS2** odkryté do stropní konstrukce bylo prokázáno silné poškození stropního trámu i souvisejících záklopů dřevomorkou domácí. Extrémně silně je prorostlé i zdivo.
- Sondu je tedy třeba zvětšit (rozšířit i prodloužit), aby byl patrný rozsah poškození a infikování. Trám uložený podél zdiva bude patrně nutné odstranit celý a to včetně souvisejících vrstev. Obvodové zdivo za trámem buď přezdít (viz výše), nebo vyškrábat ve spárách a prosytit fungicidem. Do budoucna trám od obvodového zdiva odsadit, osadit ho až po prosycení fungicidem.

3. 6. Krov F

- Celoplošně doporučuji sejmout bednění, poškozená prkna vyřadit, zdravá očistit, prosytit fungicidem.
- Po sejmutí bednění zkontrolovat stav horních stran konstrukcí.
- Zhlaví vazných trámů uvolnit ze zazdění a zkontrolovat jejich stav.
- Pozednice vyklidit ze zadních stran a odkrýt pod ně po cca 1m malé sondy. Provést kontrolu stavu zpřístupněných spodních stran.

- Poté doplnit již lokalizované problematické lokality o další, zjištěné dodatečně, tzn. upřesnit rozsah napadení a způsob provádění oprav.
 - Opravy v již lokalizovaných problematických lokalitách:
 - **V lokalitě 23** otesat zhlaví vzpěry v začepování do vazného trámu. Podle zbylého profilu posoudit, zda bude zhlaví ponecháno a zpevněno ev. odstraněno a protézováno.
 - **V lokalitě 24** odstranit cca 3m pozednice, zhlaví všech souvisejících krokví do výše 1m, úžlabní krokve i výše, zhlaví kleštín + 1m, zhlaví vazného trámu + 1m.
 - Z koruny zdiva sejmut omítky, prohlédnout zdivo z hlediska prorůstání. Zvážit přezdění tohoto úseku zdiva na nové cihly a maltu s přídavkem fungicidu.
 - **V lokalitách 25 - 29** odkrýt malé sondy pod pozednici a zjistit rozsah případného poškození. Předpokládat nutnost odstranění zazděné pozednice v celé délce.
 - Krokve **ve vazbách 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33** protézovat v poškozených partiích vždy v rozsahu viditelné destrukce s přidáním + 0, 3 m zdravé rezervy.
 - Odstranit poškozenou část pozednice ve vazbě 33 opět v rozsahu poškození ev. infikování s přidáním + 0, 3 m zdravé rezervy na obě strany od ohniska.
 - **Ve vazbě 28** odstranit zhlaví vazného trámu 1m před líc zdiva, zhlaví vzpěry v délce 0,5m, zhlaví krokve do výšky 0, 5 m nad pozednici, pozednici patrně v celé délce. Odstranit související bednění.
 - Rozsah výměn poškozené pozednice **ve vazbě 34** bude patrný po provedení kontroly sond vedených ke spodním stranám této konstrukce.
 - **V lokalitě 35** bude třeba zkontrolovat stav konstrukcí v lokalitě dlouhodobého zatékání.
 - **V lokalitě 36** bude nutné odstranit cca 1m pozednice , 2m krokve nad tuto pozednici, související bednění.
 - **V lokalitě 37** bude nutné odstranit cca 2m pozednice, 2x 2m krokve nad tuto pozednici, související bednění.
-
- **V sondě pod lokalitou 24** odstranit poškozená prkna, předpokládat ponechání stropních trámů. Sondu v průběhu oprav zvětšit a posoudit skutečný rozsah oprav.
-

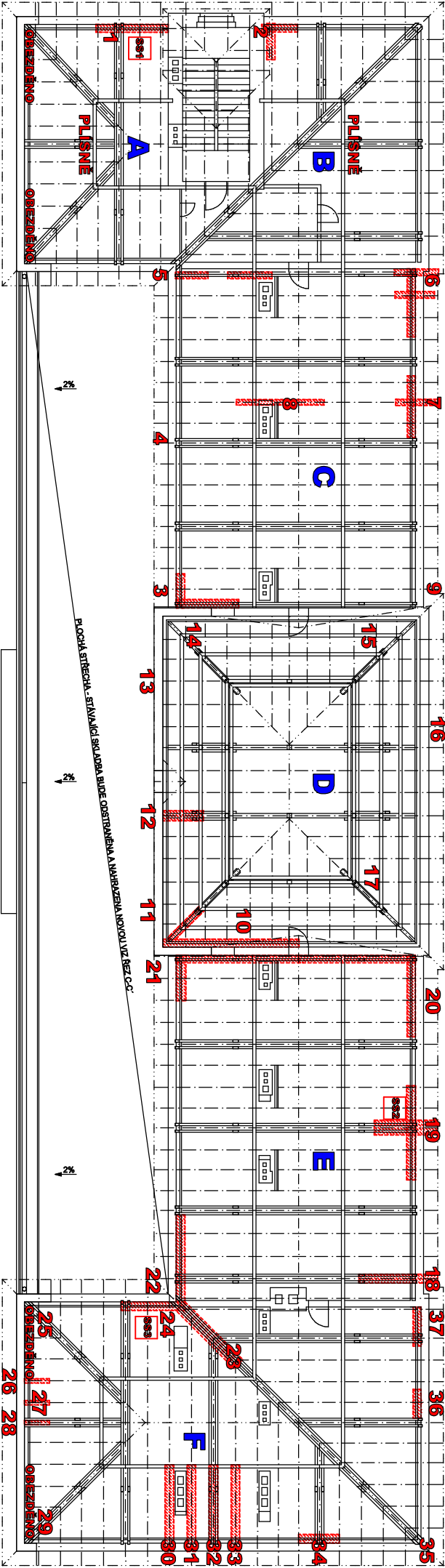
- Pozn. Ponechávané konstrukce by bylo vhodné na závěr povrchově očistit a v případě požadavku projektanta prosytit fungicidem. Způsob aplikace - nátěr, nástřik.
 - Všechny nově vkládané konstrukce nebo jejich části by měly být předem ošetřené fungicidem, způsobem, jež zajistí průnik látky do hloubky alespoň 3mm. Ukládány by měly být prodyšně.
 - Vhodný fungicid do dané expoziční třídy by měl mít alespoň označení: F_B(P)I_P12S, lépe F_B(P)I_P123S.
-

V Plzni dne 20. 4. 2016

Ing. Martina HŘEBENÁŘOVÁ
Petřínská 44, 326 00 Plzeň
tel./fax: 377 240 572
IČO: 12 46 52 91
DIČ: CZ6653020902

4. Přílohy

4. 1. Půdorys krovu se zakreslením problematických lokalit



4. 2. Charakteristika prokázaných dřevokazných škůdců

4. 2. 1. Celulózovorní dřevokazné houby

- Dřevo napadené celulózovorním typem hub (zde zejména typ trámovka, outkovka, koniofora, ale i dřevomorka) je příznačné tzv. destruktivní hnilobou. Tato hniloba je charakteristická svým průběhem, neboť zpočátku je stravována hemicelulóza a až ve chvíli, kdy je téměř všechna hemicelulóza zlikvidována, následuje rozklad celulózy, který vede k úplnému rozpadu dřeva, přičemž obsah ligninu zůstane po celou dobu prakticky nezměněn. Dřevo je v důsledku popsanych pochodů v různých fázích rozpadu postupně okrové až tmavě hnědé, a rozpadá se do charakteristických (hranolky, plošky apod.) útvarů, přičemž jeho mechanické vlastnosti jsou již po poměrně krátkém působení houby velmi zhoršené.
-

4. 2. 2. Dřevokazný hmyz z čeledi Anobiidae

- Červotoči jsou drobní brouci s protáhlým válcovitým tělem, hlavou sklopenou dolů a tvrdými krovkami. U nás patří mezi největší škůdce opracovaného dřeva. Larvy jsou malé, bílé, pokryté žlutými chloupky, podkovovité, se třemi páry nožiček. Po vylíhnutí provrtávají dřevo nepravidelnými chodbičkami, které ústí výletovým otvorem o průměru cca 1,5 - 2,5 mm. Nová generace bývá zakládána vždy v květnu až červnu, přičemž ke svému vývoji potřebuje zpravidla 1 - 3 roky. Červotoči mohou napadat dřevo i sekundárně roznášením dřevokazných hub, se kterými přijdou do kontaktu, na dosud nezasažená místa.
-