

Stavebně technický průzkum

Stavebně technický průzkum střechy

Nádražní budova
Lípa
čp. 65
582 57 Lípa



Vypracoval
Ing. Adam Běťák

Zpracováno v období
Červen 2021

Verze dokumentu
První vydání

Obsah

1. VŠEOBECNĚ.....	3
1.1 Předmět.....	3
1.2 Úkol.....	3
1.3 Objednatel.....	3
1.4 Dodavatel.....	3
1.5 Vypracoval.....	3
1.6 Kontroloval.....	3
1.7 Zpracováno v období.....	3
2. PODKLADY.....	4
3. NÁLEZ.....	4
3.1 Místní šetření.....	4
3.2 Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí.....	4
3.3 Charakteristika problematiky.....	5
3.4 Popis konstrukcí.....	6
3.5 Obecně.....	6
3.6 Skladba střechy.....	7
3.7 Krytina a vrstvy střechy.....	7
3.7.1 Prostupy střechou.....	11
3.8 Stavebně-technické posouzení zjištěného stavu střechy.....	12
4. ZÁVĚR.....	14

1. VŠEOBECNĚ

1.1 Předmět

Nádražní budova č.p. 65
582 57 Lípa

1.2 Úkol

Stavebně technický průzkum střechy

1.3 Objednatel

F-PROJEKT-DOPRAVNÍ STAVBY s.r.o.

Janáčkova 4642/5d
796 01 Prostějov
IČ: 28307453

Kontaktní osoba:
Monika Zedníčková
tel.: 725 784 885
email:
zednickova@fprojekt.cz

1.4 Dodavatel

PassiveArchitecture s.r.o.

Naardenská 141,
688 01 Uherský Brod

IČO: 04533127
DIČ: CZ04533127

Zapsáno v obchodním rejstříku, vedeném Krajským
soudem v Brně C 90448/KSBR

1.5 Vypracoval

Ing. Adam Běťák

1.6 Kontroloval

Ing. Martin Běťák

1.7 Zpracováno v období

Červen 2021

2. PODKLADY

- [1] Místní šetření ze dne 11.6.2021.
- [2] Fotodokumentace z místního šetření.
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- [4] ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení (2020).
- [5] ČSN 73 1901-2 Navrhování střech – Část 2: Střechy se skládanou střešní krytinou (2020).
- [6] ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí.
- [7] Základní pravidla pro klempířské práce, vydal CKPT ČR
- [8] Směrnice ČHIS 03: Hydroizolační technika – Hydroizolační řešení střech se skládanou krytinou – Skládané krytiny, doplňkové hydroizolační konstrukce a doplňková hydroizolační opatření, vydala Česká hydroizolační společnost v září 2014.
- [9] *U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu zpracování posudku*

3. NÁLEZ

3.1 Místní šetření

Na základě objednávky bylo na předmětném objektu provedeno místní šetření. Místní šetření proběhlo dne 11.6.2021. Během průzkumu byla provedena vizuální prohlídka objektu a předmětné šikmé střechy. Z místního šetření byla pořízena fotodokumentace, jejíž část je součástí této zprávy. Místní šetření provedl Ing. Adam Běťák.

3.2 Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí

Předmětem stavebně-technického průzkumu je šikmá střecha nad nádražní budovou v obci Lípa. Předmětný objekt má celkově dvě nadzemní podlaží. Jedná se o zděnou stavbu z plných pálených cihel. V prvním nadzemním podlaží se nachází byt a prostory vyhrazené pro správu železnic. Druhé nadzemní podlaží je kompletně využíváno, jako prostory druhého bytu. Podstřešní prostor je přístupný z prostoru bytu přes schodiště. Podstřeší je ponecháno jako neobytné podkroví. Objekt je situován na okraji obce v rovinatém terénu v nadmořské výšce 505 m n. m. Nádražní budova se sestává tvarově ze dvou do sebe zasazených obdelníků o celkových rozměrech 20,34 x 8,33 m. Objekt je zastřešen sedlovou střechou s nosnou dřevěnou konstrukcí ve sklonu 39° nad převažující částí budovy. Střešní plášť je realizován ze skládané keramické krytiny na laťování. Vstup do bytu v 1.NP je orientován na jihovýchodní straně a vstup do bytu ve 2.NP na severozápadní straně budovy.



obr. /1/ Situace (červeně vyznačená předmětná část objektu)

3.3 Charakteristika problematiky

V současné době probíhá projekční příprava rekonstrukce objektu výpravní budovy nádraží v Lípě u Havlíčkova Brodu. Zastřešení nádražní budovy je realizováno dřevěnou konstrukcí krovu se zdegradovanými střešními latěmi a skládanou keramickou krytinou, ve které se lokálně vyskytují mezery umožňující zatékání dešťové vody do půdního prostoru. Z důvodu nevyhovujícího stavu latí a krytiny nebyl proveden průzkum po konstrukci střechy z exteriérové strany. Během průzkumu byla provedena vizuální prohlídka dřevěných prvků krovu a souvisejících prvků střechy. Průzkum byl zaměřen na stávající dřevěnou konstrukci krovu. Z provedeného průzkumu vyplývají závěry a návrh opatření pro dřevěné prvky krovu, které po rekonstrukci objektu zůstanou v převážné míře zachovány (foto/1/ a (foto/2/).



foto/1/ Pohled nádražní objekt ze severozápadní strany



foto/2/ Pohled nádražní objekt z jihozápadní strany

3.4 Popis konstrukcí

3.5 Obecně

Zastřešení nádražní budovy je zastřešeno šikmou střechou s krytinou z keramické pálené střešní tašky. Nosná konstrukce šikmé střechy je tvořena z dřevěnou konstrukcí s dřevěnými latěmi. Odvodnění střechy je zajištěno pomocí podokapních žlabů a svislých dešťových svodů s vyústěním na terén. Střešním pláštěm prostupují komíny, prvky bleskosvodu a kabelové vedení.



foto/3/ Pohled na předmětnou střechu



foto/4/ Pohled do podstřešního prostoru



foto/5/ Pohled na přístupové schodiště do podstřešního prostoru



foto/6/ Pohled do podstřešního prostoru

3.6 Skladba střechy

Při průzkumu byla zjištěna skladba střechy v neobytném podkroví. Skladba je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 1 – skladba šikmé střechy (od exteriéru)

Vrstva	Tloušťka [mm]	Stav vrstev
Keramická skládaná krytina	-	drolící se, povrch zčernalý a lokální výskyt lišejníků
Latě 50 / 30 mm	~ 50	suché, prohnuté, bez známek napadení dřevokaznými houbami a hmyzem
Dřevěné krokve 100 / 110-130 mm	110 – 130	suché, bez známek napadení dřevokaznými houbami a hmyzem

tab /1/ Skladba šikmé střechy



foto/7/ Pohled na povrch krytiny



foto/8/ Pohled na střešní krytinu z podstřeší

3.7 Krytina a vrstvy střechy

Střešní krytina je tvořena keramickou skládanou krytinou. Sklon šikmé střešní roviny v přístupné části střechy je 39°. Jednotlivé tašky na sebe lokálně nedosedají. Zakončení krytiny v místě štítu je realizováno pomocí ukončovacího oplechování vytaženého na boční prkno. Úprava hřebene je provedena pomocí nosového hřebenáče kladeného do malty. Napojení na přilehlé vystupující konstrukce je řešeno pomocí pozinkovaného plechu. Průběžná linie (kolmo na spád střechy) skládaných střešních tašek v místě podstřeší je utěsněna pomocí cementové malty. Prostupy přes keramickou krytinu řešen opracováním pomocí malty okolo prostupujícího prvku. Keramická krytina má lokálně zčernalý povrch a drolí se. Z exteriérové strany na povrchu krytiny lokální výskyt lišejníků. Podklad pro střešní krytinu z dřevěných latí o rozměrech 50 x 30 mm. Prostor půdy je ve dvou úrovních. Nižší část podkroví nebylo možné v rámci průzkumu navštívit. Hlavní část půdy je přístupná z bytu ve 2.NP pomocí schodiště. V současném stavu je půda využívána jako skladiště. Podlaha půdy je provedena v úrovni spodní hrany vazných trámů o rozměrech 180 x 190 mm po celém obvodu střechy. Krov sedlové střechy se skládá z dřevěných krovů o rozměrech 100 x 110-130 mm v osově vzdálenosti 1000-1050 mm, vrcholová vaznice 120 x 160 mm, sloupky 130 x 160 mm, dvojice kleštín 90 x 130 mm, pásky 100 x 100 mm. Vrcholová vaznice je na okrajích střechy osazena na zděný sloupek a uprostřed rozpětí podepřena sloupky začepovanými do vazného trámu. Sloupky jsou opatřeny dvojicí pásků a dvojicí středových kleštín. Fixace jednotlivých prvků nosné konstrukce střechy je provedena pomocí tesařských spojů doplněných o ocelové skoby, ocelové svorníky, dřevěné kolíky. V místě nepřístupné části střechy je

nosná konstrukce krovu realizována z krokvi 60 x 115 mm po 960 mm. Krokve jsou osazeny na okapových vaznicích. Provedena lokální jednostranná výměna podokapních žlabů šikmé střechy s vyústění na terén. Přesah střešního pláště realizován s prkenným podbitím a krokve s opracovaným povrchem a v barevném provedení. Provětrávání podstřešního prostoru řešeno pomocí dvou okýnek umístěných v protějších štítových stěn o rozměru 340 x 480 mm.



foto/9/ Pohled na vystupující prvky krovu z obvodové stěny



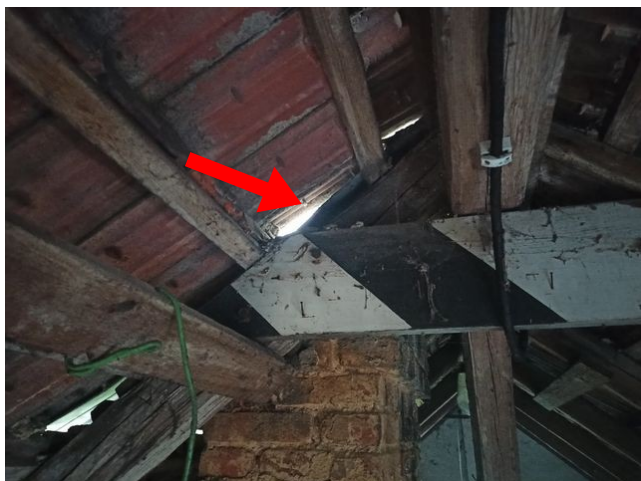
foto/10/ Pohled na změnu sklonu střechy



foto/11/ Pohled na řešení odvodnění střešního pláště, známky zatékání srážek po fasádě



foto/12/ Pohled na zdegradovaný okap, známky přetékání okapu na fasádu



foto/13/ Pohled na opravování v místě komínového tělesa



foto/14/ Pohled na konstrukci komína se silně zdegradovanou povrchovou úpravou



foto/15/ Pohled na utěsnění krytiny pomocí cementové malty



foto/16/ Pohled na vzdálenost komínového tělesa od dřevěného prvku krovu



foto/17/ Pohled na osedlání krokve na okapovou vaznici



foto/18/ Pohled na vedení rozvodů po konstrukci krovu



foto/19/ Pohled na osazenou vrcholovou vaznici na zděném sloupku



foto/20/ Pohled na poškozený (prasklý) krov v místě obvodové stěny



foto/21/ Pohled na osazenou krokev na okapové vaznici (část střechy bez přístupu)



foto/22/ Pohled na stávající střešní výlez



foto/23/ Pohled na osazený kovový držák procházející skrze vrcholovou vaznici



foto/24/ Pohled na uzavření mezery v místě okapové vaznice pomocí malty



foto/25/ Pohled na spojení vrcholové vaznice pomocí šikmého plátu a dvojice ocelových svorníků



foto/26/ Pohled na uvolněnou část podlahy pod okapovou vaznicí



foto/27/ Pohled na poškozené bednění v místě okapu hnilobu po předešlých zátocích v místě okapu



foto/28/ Pohled na netěsné provedení stávajícího podokapního žlabu

3.7.1 Prostupy střechou

Nad rovinu střechy vystupují zděné komíny z plných cihel, bleskosvod, kabelové vedení. Ve většině případů bylo použito opracování pomocí oplechování. Ojedinele je průstup řešen pomocí opracování maltou. Střešní výlez s kovovým poklopem je opatřen drátosklem. Kovový rám střešního okna vykazuje známky koroze. Hromosvodnou soustavu tvoří jímací tyče osazené na hřebeni střechy. Vedení rozvodů bleskosvodné soustavy je kotveno pomocí kotvicích prvků ke střešní konstrukci a kovovým prvkům střechy.



foto/29/ Pohled na zvětralé zdivo komínového tělesa



foto/30/ Pohled na boční oprácorování střešního výlezu na střeche s drolící se maltou



foto/31/ Pohled na zkorodovaný výlěz s drátosklem



foto/32/ Pohled na uchycení vodiče v ploše střechy a jímací tyč

3.8 Stavebně-technické posouzení zjištěného stavu střechy

Součástí stávající střešní konstrukce není doplňková hydroizolační vrstva, což je řešení odpovídající době realizace. Vzniklými netěsnostmi může docházet k zatékání srážkové vody do podstřešního prostoru. Hlavní hydroizolační vrstvu předmětné šikmé střechy tvoří keramická skládaná krytina. Ta ale sama o sobě není vodotěsná vůči vodě působící hydrostatickým tlakem, vůči prachovému sněhu, vůči větrem hnanému dešti ani proti pronikání prachu do vrstev skladby střechy. Za určitých podmínek při běžném užívání stavby může docházet k námraze a kondenzaci vodní páry na spodním povrchu keramické skládané krytiny. Tato kondenzace pak může skapávat na podlahu nebo na nosné dřevěné prvky krovu. Z těchto důvodů je při použití skládané krytiny ve většině případů nezbytné doplnění skladby střechy o doplňkovou hydroizolační vrstvu. V době realizace byla obvyklá v podlaže půdy hydroakumulační vrstva, která tuto odkapávající vodu pohltila (škvára atd.) a následně se z ní v příhodnějších podmínkách odpařila. V tomto případě je ovšem prostor zaplněn uskladněnými věci a lokálně je na podlaže položeno linoleum, které tuto funkci neplní.

Nutnost doplňkové hydroizolační vrstvy je pak dále předepsána např. v požadavcích současné směrnice ČHS 03 [10] v bodě 5.1: „Spolu s návrhem skládané hydroizolační konstrukce (skládané krytiny) musí být řešen návrh doplňkové hydroizolační konstrukce.“

Prostor pod nosnou dřevěnou střešní konstrukcí není dostatečně odvětráván. **Součástí střešního pláště nejsou příváděcí a odváděcí otvory umožňující odvětrání vnikající vody vyskytující se ve skládané hydroizolační konstrukci střechy. Správné odvětrání je nezbytná součást zajištění spolehlivé funkce skladby, zajištění trvanlivosti krytiny a její nosné konstrukce.** Při absenci větracích otvorů a nedostatečného odvětrání půdního prostoru, hrozí riziko vzniku kondenzace a následné vlhkostní poruchy a vznik plísní.

V detailech konstrukcí prostupujících střechou a v detailech návaznosti střechy na navazující konstrukce (komínová tělesa, jímací tyče, výlez na střechu apod.), byly zjištěny netěsnosti umožňující zatékání do podstřešního prostoru a následně do obytného prostoru. Provedené oplechování prostupujících prvků je značně zkorodované. Utěsnění horní hrany oplechování komína je provedeno pomocí malty. Tato řešení nejsou funkční.

Spojením jednotlivých vrstev střešních tašek pomocí malty je omezena dilatace jednotlivých tašek. Způsob připevnění jednotlivých prvků u skládané krytiny musí umožnit dilataci všech prvků skládané střešní krytiny.

Současná střešní krytina je na konci své životnosti. Dochází k jejímu drolení a následně k rozpadu. Střešní keramické tašky nejsou kotveny k latím ani zavěšeny na drátkové smyčce. Z tohoto důvodu dochází ke sjíždění tašek. Vlivem pronikání vlhkosti přes defekty střechy dochází k vlhnutí dřevěných prvků střechy, což se projevuje na laťování. **Dřevěné prvky střešní konstrukce jsou zabudovány do zděné konstrukce.** Nebyla dodržena konstrukční zásada ochrany dřeva zamezující přímému styku dřeva se zdivem. Vytvořená kapsa kolem dřevěného prvku ve zdivu musí umožňovat trvalé a přirozené proudění vzduchu.

Z hlediska požární bezpečnosti není dodrženo pravidlo minimální vzdálenosti komínového tělesa od probíhajících dřevěných prvků, které je stanoveno na 50 mm. Stávající komínové těleso jeví známky po zátocích, čímž dochází k opadávání omítky na dřevné prvky krovu. Lokálně není dodrženo minimální mezera a její provětrávání.

V místě okapu jsou patrné vlhkostní mapy na obvodové stěně fasády vlivem netěsností popřípadě zanesením podokapních žlabů. Nebyla dodržena pravidelná kontrola žlabů, sovdů a prvků střechy v pravidelných intervalech dle ČSN 73 1901-1:2020 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení.

Výskyt mikroorganismů (lišejníků) je obecně problém zastíněných střešních ploch. Nejedná se však o něco, co by krytinu zásadně narušovalo, Lišejníky nemají kořínky, kterými by vrůstaly do materiálu keramické krytiny. Výskytu mikroorganismů lze bránit aplikací k tomu určených chemických přípravků, přičemž konkrétní přípravek je ideální konzultovat s výrobcem předmětné krytiny.

4. ZÁVĚR

V rámci průzkumu byla provedena kontrola viditelných částí dřevěného krovu. Krov v místě štítové stěny (foto č. 20) nahradit za nový. Na vzorcích dřeva nejsou patrné žádné výraznější změny barvy nebo struktury (ztmavnutí, mikrotrhlky), které by svědčily o činnosti dřevokazných hub v minulosti. Stopy poškození po činnosti dřevokazného hmyzu (chodbičky, výletové otvory) nebyly při průzkumu zjištěny.

Při realizaci opravy je nutné provést kontrolu dřevěných prvků nosné konstrukce střechy. Po sundání stávajícího střešního pláště bude opětovně provedena kontrola dřevěných prvků z důvodu odhalení doposud skrytých prvků. V rámci oprav bude provedena výměna krovových prvků nebo jejich částí, které budou hloubkově poškozeny hnilobou nebo požerky dřevokazného hmyzu – tedy prvky u kterých vlivem poškození došlo ke ztrátě soudržnosti dřevní hmoty a výraznému snížení mechanických vlastností. Poškozené prvky budou nahrazeny novými o totožných rozměrech. Všechny původní dřevěné prvky ponechané v konstrukcích (nepoškozené nebo poškozené mělce či povrchově) budou mechanicky očištěny, odstraněn z jejich povrchu zbytky nečistot (prachové nánosy, ptáčí exkrementy, výkvěty solí a povrchového biologického (dřevokaznými houbami a larvami dřevokazného hmyzu) a abiotického (rozvlákněné dřevo) poškození. Při opravě důsledně dodržovat zásady konstrukční ochrany zabudovaného dřeva, především zamezit přímému styku dřeva se zdivem a zajistit kolem dřevěných prvků trvalé, přirozené proudění vzduchu. Konstrukční ochrana bude doplněna preventivní ochranou pomocí aplikace biocidního prostředku. V prostoru střechy zajistit dostatečné provětrávání krovové konstrukce – zamezit zatékání srážkové vody a vzniku (hromadění) případného kondenzátu. Doporučujeme preventivní ošetření stávajících i nově vkládaných dřevěných konstrukčních prvků krovové konstrukce (plošné nebo lokální – v rizikových místech) chemickým biocidními prostředky odpovídajícími dané třídě expozice a ohrožení zabudovaného konstrukčního dřeva. Typové označení biocidního prostředku charakterizující jeho jednotlivé ochranné vlastnosti, které jsou stanovené zkouškami dle příslušných norem: F_b , I_p , P, 1, 2, 3, D, SP. Provedeno ošetření všech ploch dřeva, bednění střechy, stěn a komínových těles v celém půdním prostoru). Fungicidně musí být ošetřeno i zdivo – především kapsy ve kterých jsou osazeny stávající dřevěné prvky. Ošetření bude prováděno dle návodu výrobce biocidního prostředku.

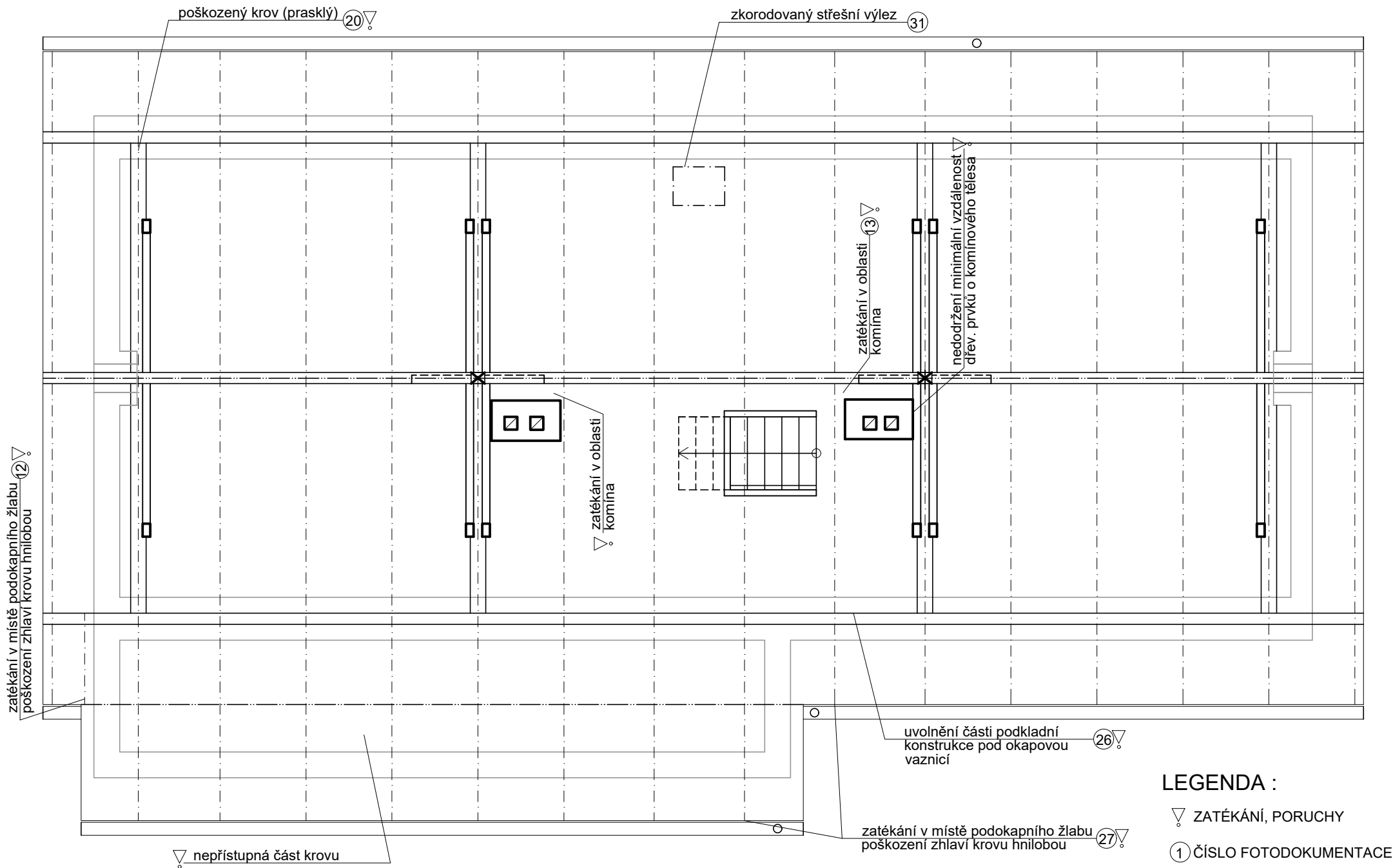
Před rekonstrukcí je třeba provést zhodnocení nosné konstrukce krovu statickým posudkem, který doporučí vyztužení případně doplnění stávající nosné konstrukce krovu v návaznosti na navrženou variantu opravy. Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci, existuje riziko, že po odhalení vrstev bude stav některých konstrukcí jiný než byl předpokládán. V případě změny předpokládaného stavu je třeba návrh řešení odpovídajícím způsobem upravit.

Pro odstranění všech poruch je nezbytné uvést střechu včetně jejích detailů do stavu odpovídajícího platným technickým normám a dobré praxi v oboru. Vzhledem k výše uvedenému považujeme za dlouhodobě spolehlivé a funkční řešení pouze celkovou rekonstrukci střechy.

Fungicidní ošetření krovu musí odpovídat třídě ohrožení 3, neboť krov je u okapu ohrožen přímým zatékáním. K udržení čistoty žlabu a svodů je nutné provádět pravidelnou kontrolu jednotlivých částí střechy dle ČSN 73 1901-1:2020 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení.

V Uherském Brodě dne 13.6.2021

Ing. Adam Běťák



LEGENDA :

▽ ZATÉKÁNÍ, PORUCHY

① ČÍSLO FOTODOKUMENTACE