

Stavebník Domov Na Hrádku, poskytovatel sociálních služeb IČO: 00873624	Číslo zakázky	
	Číslo dokumentu:	-
	Revize:	00
Projekt Oprava střechy a krovu Červený Hrádek 45, 285 04 Uhlířské Janovice	HIP:	
	Odp. projektant:	Ing. Lukáš Fridrich
	Tel.:	+420 774 082 085
	E-mail:	l.fridrich@improjekt.cz
	Datum:	IX/2018
Stupeň Dokumentace pro provedení stavby	Otisk autorizačního razítka	

	Technická zpráva
--	-------------------------

**IM Projekt, spol. s r.o.**

Inženýring | Management | Projekce

adresa: náměstí Míru 13, 293 01 Mladá Boleslav, telefon: +420 326 324 265, +420 326 322 571

e-mail: improjekt@improjekt.cz, internet: www.improjekt.cz, IČ: 427 15 466, DIČ: CZ42715466

Bankovní spojení: KB Mladá Boleslav, číslo účtu: 420546-181/0100

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl C, vložka 6793

Projekt:	Oprava střechy a krovu Červený Hrádek 45, 285 04 Uhlířské Janovice	Soubor:	Technická zpráva
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby	Část	TZ
Datum:	10.10.2018	Strana:	Strana 2 (celkem 9)

Obsah

Obsah	2
A.1 Navržené stavební úpravy	3
A.1.1. Oprava krovu	3
a) Ošetření plynoucí ze znaleckého posudku	3
b) Vyjmenované úpravy dřevěných konstrukcí	3
A.1.2. Odstraňované prvky.....	3
A.1.3. Provedení nové střešní krytiny a klempířských prvků	4
a) Obecné informace	4
b) Okrajové podmínky.....	4
c) Kotvení tašek.....	4
d) Protisněhová opatření	4
e) Větrání střešního pláště.....	4
f) Skladba střešního pláště	4
g) Důležité zásady pokládání střešní krytiny.....	4
A.1.4. Osazení nového hromosvodu	7
a) Systém Ochrany před bleskem (lps).....	7
b) Zařazení objektu do třídy LPS	7
c) Vnější LPS.....	7
d) Jímací soustava.....	7
e) Soustava svodů	8
f) Uzemňovací soustava	8
g) 4. Ochrana proti přepětí:.....	8
h) 7. Použité předpisy a normy	9

Projekt:	Oprava střechy a krovu Červený Hrádek 45, 285 04 Uhlířské Janovice	Soubor:	Technická zpráva
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby	Část	TZ
Datum:	10.10.2018	Strana:	Strana 3 (celkem 9)

A.1 Navržené stavební úpravy

A.1.1. Oprava krovu

a) Ošetření plynoucí ze znaleckého posudku

Pude provedeno chemické ošetření prvků krovu a stropu v celém rozsahu i přilehlé zdivo a jemné obroušení poškozených prvků, jak uvádí znalecký posudek, který je součástí této PD.

Konstrukce krovu je bezpodmínečně nutné chemicky ošetřit v celém rozsahu, především z důvodu hojného výskytu dřevokazného hmyzu, byť se jeho aktivita neprokázala. Označené dřevěné prvky, nebo jen části, je třeba tesařsky vyměnit, nové smrkové dřevo musí být chemicky ošetřeno (viz příloha 1, světle hnědý pigment). Okolí ložisek napadení je vhodné rovněž chemicky ošetřit zdivo. Chemické impregnaci musí předcházet očištění, případně jemné obroušení prvků, tak aby povrch dřeva nebyl rozvlákněný, chlupatý. Po snesení střešní krytiny je nutné provést shora kontrolu technického stavu horní plochy krokví, jemně přebrousit a v celé ploše shora chemicky ošetřit. Teprve po úplném zaschnutí je možná montáž dalších prvků.

Odborná sanace zahrnuje osekání, vyříznutí hniloby menšího rozsahu, povrchovou impregnaci (signální zbarvení chem. přípravků volíme světle hnědé či čiré, nikoli zelené) a aplikaci fungicidu a insekticidu infusí-injektáž netlaková (minimálně 3 návrtý do různé hloubky) a případně suché (větrací) návrtý u pozednice. Je vhodné aplikovat fungicid v nevodném nosiči (např. v etanolu, isopropanolu, solventní naftě, napouštěcí fermeži aj.). Vodné roztoky pro povrchovou impregnaci jsou možné, avšak musí být zaručen dostatečný čas k vysušení dřeva a zdiva. Nové dřevo použité k opravám (protézy, či zpevňování pomocí příložek) musí být kvalitně impregnované a jeho vlhkost nesmí překročit 25 hm.%. Nové trámy, dřevěné příložky neklademe přímo na zdivo, ale na dubové podkládky, případně na asfaltovou lepenku. Čelo trámu, příložky se nesmí zdiva dotýkat.

Před aplikací chemických prostředků je však nezbytné obroušení, lépe šetrné odstranění všech nečistot z povrchu dřeva, což lze provést speciálními brusnými kotouči, hrnkovými silonovými kartáči atp. Následné vyluxování všech nečistot musí být samozřejmostí. Jen tímto způsobem bude dosaženo požadovaného vsaku a tím i účinnosti impregnačního přípravku.

b) Vyjmenované úpravy dřevěných konstrukcí

- Protézování prvků formou přeplátování dl. 1m (4x M16) a 75cm (3x M16)
- Odstranění betonové mazaniny v celém rozsahu (především kolem dřevěných prvků krovu a stropu)
- Kontrola a ošetření horního líce krokví
- Očištění zhlaví vazných trámů 3cm na každou stranu v osazení do stěny
- Vyřezání kleštín a umístění nových nad vaznice

A.1.2. Odstraňované prvky

- hromosvod
- stávající střešní krytina
- stávající klempířské prvky střechy (dešťové odpady zůstanou stávající a budou vyměněny v rámci celkové rekonstrukce)
- stávající laťování a bednění včetně výlezů a půdních oken
- stropní betonová mazanina
- Označené části kleštín (ale po osazení nových kleštín nad vaznice)

Projekt:	Oprava střechy a krovu Červený Hrádek 45, 285 04 Uhlířské Janovice	Soubor:	Technická zpráva
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby	Část	TZ
Datum:	10.10.2018	Strana:	Strana 4 (celkem 9)

A.1.3. Provedení nové střešní krytiny a klempířských prvků

a) Obecné informace

Je navržena pálená střešní krytina Bobrovka režná kladená do koruny. Budou použity především doplňkové tašky místo oplechování.

b) Okrajové podmínky

Stavba se nachází v II sněhové a II větrové oblasti

Zatížení sněhem $s_k=1,0\text{kPa}$

Rychlost větru $v_b=25\text{m/s}$

c) Kotvení tašek

Tašky se na latě zavěšují za dva výstupky umístěné na zadní straně tašky v horní části (lidově zvané pupky). Pokud je sklon střechy do 45° , není nutné tašky již dále kotvit. Pokládáme-li tašky na střechy se sklonem $45-60^\circ$, je nutné kotvit každou třetí tašku v ploše pomocí stranové příchytky. Při sklonu $60-70^\circ$ musíme kotvit každou tašku v ploše pomocí stranové příchytky (nebo vrutu).

d) Protisněhová opatření

Každá 6. taška v každé řadě je opatřena hákem + celá řada nad okapem. Spotřeba cca $1,8\text{ ks/m}^2$.

e) Větrání střešního pláště

Větrání střechy bude provedeno dle detailů, které jsou součástí této PD. V zásadě je navrženo větrání u okapu a hřebene (hřebenáč není vkládán do malty). 2 řada tašek pod hřebenem musí obsahovat větrací tašky 2ks na 1 větrací mezeru (2 ks/m délky hřebenáče), jak je označeno ve výkresu střechy.

f) Skladba střešního pláště

1:

-Střešní taška bobrovka režná (kotvení)

-střešní latě $60\times 40\text{ mm}$

-kontralatě $60\times 40\text{ mm}$ (větrací dutina musí být průběžná až k větracím taškám)

-pojistná hydroizolace difúzně otevřená pro budoucí dvouplášťovou střechu (pozor na popis dále)

-dřevěné bednění – prkna 25 mm

-stávající krokve

2:

-Plechová drážková krytina (Al $0,7\text{ mm}$) ral 8004

-podkladní strukturovaná rohož

-OSB desky 20 mm

-kontralatě $60\times 40\text{ mm}$ (větrací dutina musí být průběžná až k větracím taškám)

-pojistná hydroizolace difúzně otevřená pro budoucí dvouplášťovou střechu

-stávající krokve

g) Důležité zásady pokládání střešní krytiny

Pokládat pálené střešní krytiny je možné od určitého minimálního sklonu střechy. Každý typ má výrobcem určený minimální bezpečný sklon, což je úhel, od kterého není zapotřebí žádných doplňkových opatření pro správnou funkčnost střešního pláště. Většina pálených tašek s přerušovanou vodní drážkou má minimální bezpečný sklon 30° . Tašky se spojitou vodní drážkou mají minimální bezpečný sklon 22° . Bobrovky mají minimální bezpečný sklon 30° , prejzy dokonce 40° . Při realizaci některého doplňkového opatření (těsné,

Projekt:	Oprava střechy a krovu Červený Hrádek 45, 285 04 Uhlířské Janovice	Soubor:	Technická zpráva
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby	Část	TZ
Datum:	10.10.2018	Strana:	Strana 5 (celkem 9)

vodotěsné podstřeší) můžeme tyto krytiny pokládat na sklon až o 10° menší, než je jejich předepsaný minimální bezpečný sklon. Nejmenší sklon, kam je možné použít pálené střešní tašky s vodotěsným podstřeším, je 12° (platí jen pro tašky s minimálním bezpečným sklonem 22°). Někteří zahraniční výrobci uvádějí možnost pokládky pálených tašek (za předpokladu zhotovení vodotěsného podstřeší) dokonce od 10°. Pokládka na svislé plochy je možná do sklonu 90°.

Na předmětném objektu se nachází bezpečný sklon střechy min. cca 30° s výjimkou okapních ploch s námětky. Tam se sklon pohybuje cca 20°. Pro použití bobrovky je tedy nutné vytvořit vodotěsné podstřeší. To znamená, že pojistná hydroizolační fólie musí být vhodná pro toto použití, spoje musí být slepeny a hřebíkové spoje na kontralatích těsněny páskou. Projektant doporučuje okapní plech k pojistné hydroizolaci přilepit.

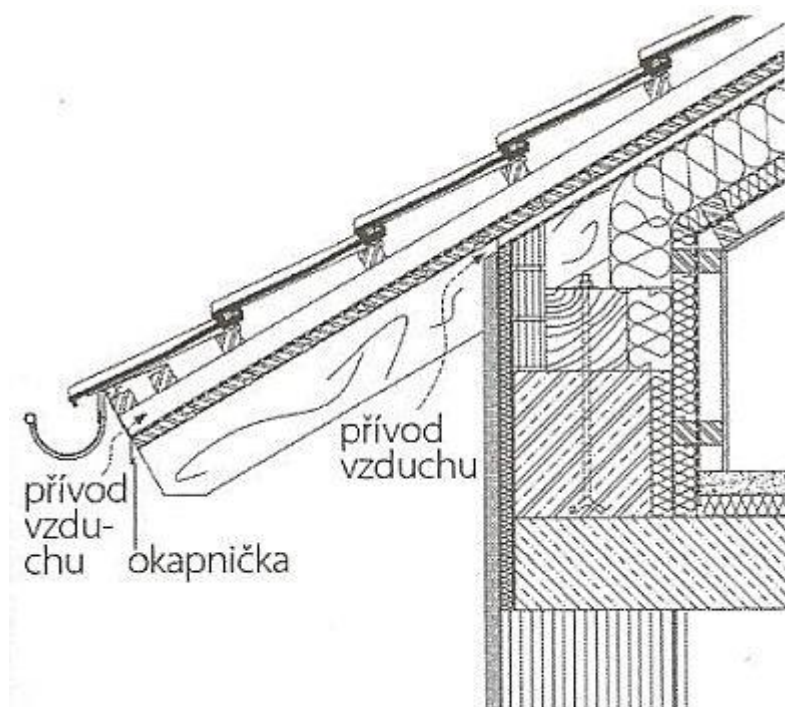
Montáž pálených střešních tašek se provádí vždy pokládkou na latě. Vzdálenost latí je u každého typu krytiny odlišná (stejně jako spotřeba na m²) a vždy je nutné se řídit údaji výrobce. Většina typů běžně dostupných pálených tašek se pokládá na laťování v rozmezí 300-380 mm. Při volbě typu pálené krytiny je poměrně zásadní posuvnost či neposuvnost v hlavovém zámku. Posuvné tašky mají v laťování vůli větší než 3 cm, rozměření střešní roviny je pro tento typ tašek tedy jednodušší než pro tašky neposuvné s vůlí v hlavovém zámku jen několik mm. Na střechy hodně členité nebo s krátkými krokviemi je lepší navrhovat tašky posuvné. Samozřejmě je možné prakticky každou střechu pokrýt i taškami neposuvnými (pokud to dovoluje sklon střechy), ovšem někdy za cenu velmi vysoké pracnosti. Pokud není možné střechu rozměřit na celé řady, lze tašky zkrátit (uřezáním pomocí vysokorychlostní úhlové brusky a adekvátního řezacího kotouče). Tašky se vždy zkracují tak, že se odřezává jejich horní část (spodní pohledová zůstává) a tyto tašky se umísťují do poslední řady k hřebeni. Řezaná hrana je tak schována pod hřebenáčem. Nikdy se nesmí zkracovat tašky v první řadě u okapu.

Minimální průřez střešních latí, na které se tašky pokládají, je 50/30 mm. Ve většině případů se dnes používají latě o průřezu 60/40 mm. Silnější latě mají samozřejmě větší pevnost, snesou větší zatížení nejen vlastní tíhou krytiny, vrstvy sněhu, ale i pokrývačů, kteří se po latích pohybují při realizaci střechy. Latě 60/40 mm se mohou bez obav používat při osově rozteči krokví až do 1,2 m (platí pro běžné typy krytin, nikoli pro bobrovku či prejzy), při větších vzdálenostech je nutno dimenzi nechat staticky navrhnout. Samozřejmostí je, že veškeré dřevěné prvky ve střeše (tedy i střešní latě) je nutné naimpregnovat vhodným přípravkem proti hnilobě, dřevokaznému hmyzu a houbám.

Pokládka tašek na správně nalaťovanou střechu je již poměrně jednoduchá. Tašky se na latě zavěšují za dva výstupky umístěné na zadní straně tašky v horní části (lidově zvané pupky). Pokud je sklon střechy do 45°, není nutné tašky již dále kotvit. Pokládáme-li tašky na střechy se sklonem 45-60° (**k tomuto bude docházet při pokládání bobrovky na falešné mansardy**), je nutné kotvit každou třetí tašku v ploše pomocí stranové přichytky (nebo vrutu), při sklonu 60-70° musíme kotvit každou tašku v ploše pomocí stranové přichytky (nebo vrutu), nad 70° se musí kotvit každá taška pouze pomocí vrutu v hlavové části a zároveň pomocí stranové přichytky. Každá taška je tak přikotvena příčně na dvou místech. Jako ochrana před větrem se musí kotvit i všechny tašky po obvodu střechy, tedy tašky okrajové, poslední řada u hřebene i první řada u okapu. Totéž platí pro všechny tašky řezané, tj. tašky v úžlabí, nároží, kolem prostupů, střešních oken apod. Kotvení tašek po obvodu střechy a tašek řezaných se musí tedy provádět vždy, při jakémkoli sklonu střechy. Tašky se kotví nejlépe originálními přichytkami dodávanými výrobcem krytiny nebo též pomocí vrutů, někdy je nutné některé řezané tašky přivázat drátem (jinak je jednoduše není k čemu přikotvit). Kotvení pomocí hřebíků je též možné, ale tento způsob vykazuje nejmenší pevnost v tahu. Ať tašky kotvíme jakýmkoli způsobem, je nutné vždy použít materiály (přichytky, vruty, dráty, hřebíky) s antikorozií povrchovou úpravou.

Projekt:	Oprava střechy a krovu Červený Hrádek 45, 285 04 Uhliřské Janovice	Soubor:	Technická zpráva
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby	Část	TZ
Datum:	10.10.2018	Strana:	Strana 6 (celkem 9)

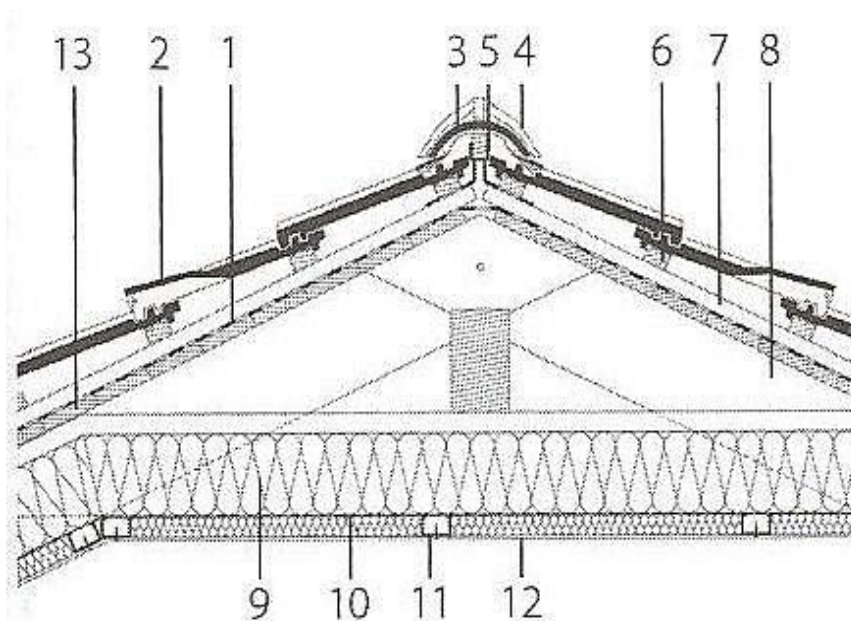
Jedním z klíčových bodů dobře fungujícího střešního pláště je jeho odvětrání. Odvětrávací otvor je vymezen výškou kontra latí. V okapní části musí být velikost otvoru pro přívod vzduchu min. 200 cm²/bm a zároveň musí otvor tvořit min. 1/500 přilehlé plochy střechy. Ve střední části plochy střechy musí být větrací průřez min. 200 cm²/bm a musí mít výšku min. 20 mm. V části hřebene nebo nároží musí tvořit větrací průřez min. 1/2000 přilehlé plochy střechy. Kontralatě tak musí být vždy vysoké min. 20 mm, nicméně většinou se dělají ze střešních latí na výšku 30-60 mm. Čím delší jsou krokve, tím více vzduchu musí větraná mezera obsahovat a tím větší větrací průřez musí jednotlivé části střechy mít. Větrací mezera v okapní části se zakrývá nejčastěji plastovou nebo kovovou větrací mřížkou (větracím pásem).



Obr. Řešení odvětrávání střešního pláště v okapní části

V dnešní době se hřeben pokládá na sucho. Přes krokevní pole se upevní hřebenová lať, na kterou se umístí plastový větrací pás hřebene (též nazývaný kartáčová lišta). Na nároží se musí vždy použít kovový větrací pás, který je dodáván v rolích. Tento kovový větrací pás se může použít též na montáž hřebene. Za pomoci kovových příchytek upevníme k hřebenové latě (přes plastový nebo kovový větrací pás) jednotlivé hřebenáče. Hřebenáče vždy pokládáme po směru převládajících větrů. Průřez odvětrání hřebenové části střechy je závislý na větracím průřezu hřebenového větracího prvku a mezery mezi hřebenáči a poslední řadou tašek. Většinou je ale nedostatečný a do střechy je nutné osadit ještě větrací tašky. Ty se umísťují do druhé řady od hřebene, resp. nároží. Jejich počet závisí na odvětrávacím průřezu každé tašky a u každého typu krytiny je odlišný. Tato hodnota se většinou pohybuje v rozmezí 10-50 cm². Počet větracích tašek může být na stejné střeše zásadně různý v závislosti na typu navrhované krytiny.

Projekt:	Oprava střechy a krovu Červený Hrádek 45, 285 04 Uhlířské Janovice	Soubor:	Technická zpráva
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby	Část	TZ
Datum:	10.10.2018	Strana:	Strana 7 (celkem 9)



Obr. Řešení odvětrávání v hřebenové části za použití větracích tašek a větracího prvku pod hřebenáč 1 difuzní fólie, 2 větrací taška, 3 větrací pás hřebene, 4 hřebenáč, 5 držák hřebenové latě, 6 střešní lať, 7 kontralať, 8 krokev, 9 tepelná izolace, 10 parotěsná zábrana, 11 nosný profil podhledové konstrukce, 12 podhledová konstrukce, 13 záklop

A.1.4. Osazení nového hromosvodu

a) Systém Ochrany před bleskem (LPS)

Hlavní a nejúčinnější ochranné opatření staveb před hmotnými škodami tvoří systém ochrany před bleskem (LPS). Je obvykle složen ze dvou systémů: vnějšího a vnitřního systému ochrany před bleskem.

b) Zařazení objektu do třídy LPS

Dle souboru norem ČSN EN 62305 ed.2 jsou stanoveny čtyři ochranné úrovně I, II, III, IV pro systém ochrany před bleskem (LPS) a tyto jsou závislé na sadě konstrukčních pravidel. Tato pravidla odpovídají ochranným úrovním. Každá sada obsahuje konstrukční zásady nejen závislé (poloměr valící se koule, šířka ok mřížové soustavy), ale také nezávislé (průřez, materiál) na třídě ochrany. Při stanovení jímáčů v systému LPS byla věnována pozornost ochraně rohů a hran chráněného objektu.

Řešený objekt byl na základě výpočtu rizika zařazen do třídy LPS I, pro kterou platí následující konstrukční pravidla ochrany před bleskem:

- poloměr valící se koule $r = 20 \text{ m}$
- ochranný úhel byl vypočítán na základě rozdílů výšek vrcholu jímacích tyčí a terénu v okolí stavby.

c) Vnější LPS

Vnější LPS je určen k:

- 1) zachycení přímého úderu blesku do objektu (jímací soustavou)
- 2) svedení bleskového proudu směrem do země (použitím soustavy svodů)
- 3) rozptýlení bleskového proudu v zemi (použitím uzemňovací soustavy)

d) Jímací soustava

Jímací soustava šetřeného objektu je navržena jako hřebenová s využitím vodiče AlMgSi d8 vedeným na podpěrách pro střešní tašky. Tyto podpěry budou umístovány s roztečí max. 1 metr. Jímací soustava bude

Projekt:	Oprava střechy a krovu Červený Hrádek 45, 285 04 Uhlířské Janovice	Soubor:	Technická zpráva
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby	Část	TZ
Datum:	10.10.2018	Strana:	Strana 8 (celkem 9)

doplněna o 16 jímácích tyčí o výšce 1m. Tyto jímací tyče zajistí dostatečné odstínění vyčnívajících prvků (světlíky, anténní systémy) od možného zásahu bleskovým proudem.

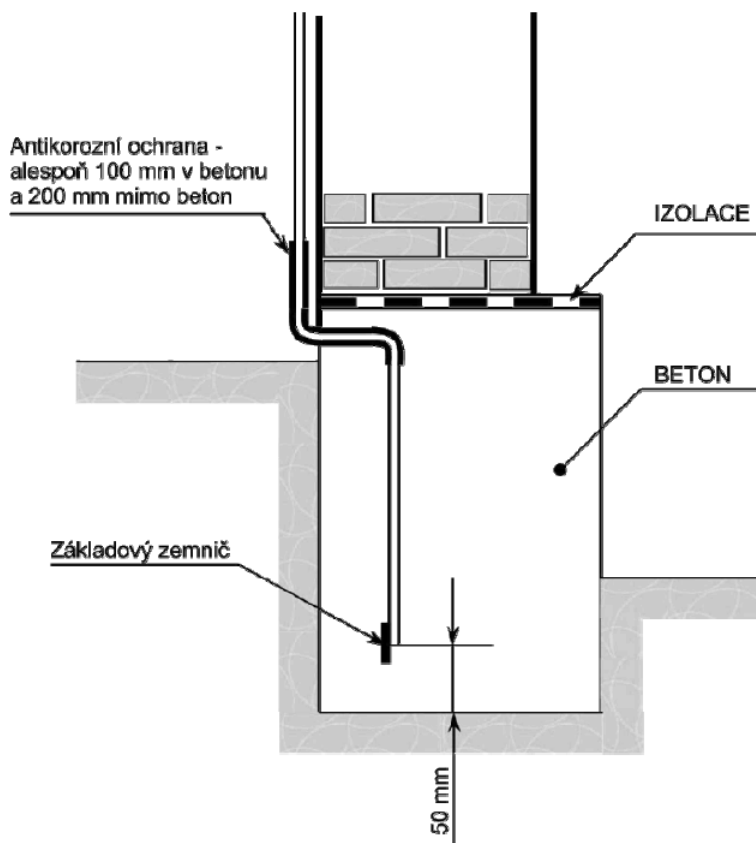
e) Soustava svodů

Při výběru počtu a umístění svodů bylo počítáno s tím, aby byl bleskový proud rozdělen do více svodů. Z jímací soustavy jsou navrženy svody, které budou realizovány tak, že drát jímací soustavy AlMgSi 8 povede po fasádě objektu až ke zkušební sorce, která bude umístěna nad ochranným úhelníkem, nebo ochrannou tyčí. V této fázi stavebních úprav budou využity stávající svody, nové svody dle výkresové dokumentace budou realizovány v další fázi.

f) Uzemňovací soustava

Z důvodů navýšení počtu svodů bude nutné také doplnit zemnicí soustavu.

Pro objekt je nově navržena zemnicí soustava, realizovaná nerezovým zemnicím páskem. Spoje v zemi budou provedeny svařením a opatřeny antikorozi ochranou. Pro zlepšení celkového zemního odporu bude využito i stávající zemnění v základech, které bude propojeno s novým zemnicím páskem v místech stávajících svodů. Přechody zemniče země-vzduch je nutné opatřit antikorozi ochranou viz obrázek. (Obrázek je pouze ilustrační, v našem případě se nejedná o základový zemnič)



g) 4. Ochrana proti přepětí:

V objektu budou provedena opatření, která ochrání zařízení proti atmosférickým nebo spínacím přepětím. Provedení musí splňovat požadavky normy ČSN 33 2000-4-443 ed. 3

Projekt:	Oprava střechy a krovu Červený Hrádek 45, 285 04 Uhlířské Janovice	Soubor:	Technická zpráva
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby	Část	TZ
Datum:	10.10.2018	Strana:	Strana 9 (celkem 9)

h) 7. Použité předpisy a normy

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD, dle kterých musí být provedeny montážní práce a prováděn provoz projektovaného zařízení.

Zejména pak:

ČSN 33 0010 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy

ČSN EN 50110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 62561-1 Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) - Část 1: Požadavky na spojovací součásti

ČSN EN 62305-1 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy

ČSN EN 62305-2 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika

ČSN EN 62305-3 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života

ČSN EN 62305-4 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

Vyhláška 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

Ing. Lukáš Fridrich
V Mladé Boleslavi, IX - 2018