

ATELIER

DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
Zakázka číslo: 2017-016237-JaJ

Odborný posudek

Odborné posouzení šikmé střechy, koncepční návrh opatření

Kino OKO
Masarykovo nám. 1170/3
787 01 Šumperk



Vypracoval

Ing. Jan Janeček

Zpracováno v období

Září 2017

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. NÁLEZ.....	4
2.1 Podklady.....	4
2.2 Místní šetření.....	4
2.3 Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí.....	4
2.4 Charakteristika problematiky.....	5
2.5 Popis konstrukcí střechy.....	5
2.5.1 Obecně.....	5
2.5.2 Střecha A.....	6
2.5.3 Střecha B.....	13
2.5.4 Střecha C.....	16
3. POSUDEK.....	18
3.1 Střecha A.....	18
4. NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ.....	18
4.1 Varianta I. - komplexní řešení s vytvořením jednoplášťové střechy.....	19
4.2 Varianta II. - komplexní řešení se zachováním rázu stávající střechy.....	19
4.3 Tepelnětechnické posouzení.....	20
4.3.1 Vypočtené hodnoty.....	20
4.3.2 Vyhodnocení.....	20
5. ZÁVĚR.....	20

1. VŠEOBECNĚ**1.1 Předmět**

Kino OKO
Masarykovo nám. 1170/3
787 01 Šumperk

1.2 Úkol

Odborné posouzení šikmé střechy, koncepční návrh
opatření

1.3 Objednatel**Město Šumperk**

nám. Míru 364/1
787 01 Šumperk
IČ: 00303461

Kontaktní osoba:
Ing. Oto Sedlář
tel: 602 571 984
email:
oto.sedlar@sumperk.cz

1.4 Dodavatel**DEKPROJEKT s.r.o.**

Tiskařská 10/257
budova TTC TECHKOM
CENTRUM

IČO: 27 64 24 11

108 00 Praha 10 - Malešice bankovní spojení:
tel.: +420 234 054 284 35-7899980247/0100
fax.: +420 234 054 291 KB Praha 9

Zapsáno v obchodním rejstříku, vedeném Městským
soudem v Praze oddíl C., vložka 120996

1.5 Vypracoval

Ing. Jan Janeček

1.6 Kontroloval

Ing. Pavel Štajnrt

1.7 Zpracováno v období

Září 2017

2. NÁLEZ

2.1 Podklady

- [1] Objednávka odborného posudku ze dne 28. 8. 2017 na základě nabídky č. D2017-023373.
- [2] Vizuální průzkum objektu dne 31.8.2017
- [3] Fotodokumentace z vizuálního průzkumu [2].
- [4] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- [5] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení (2000).
- [6] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení (2000).
- [7] ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení.
- [8] ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí.
- [9] Základní pravidla pro klempířské práce, vydal CKPT ČR.

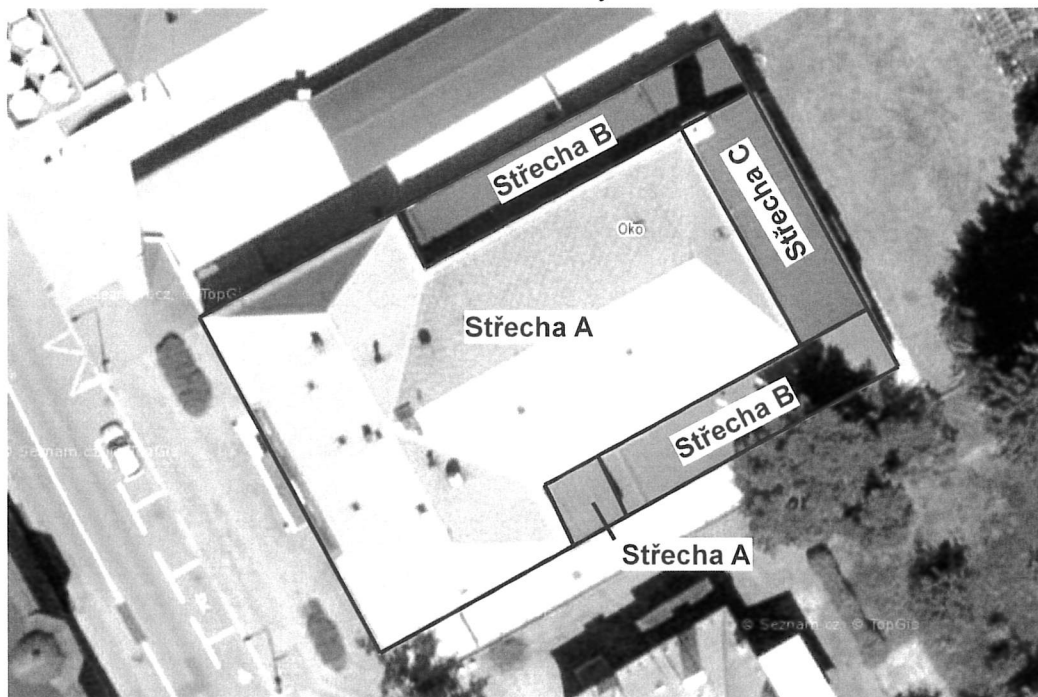
U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu zpracování posudku.

2.2 Místní šetření

Průzkum předmětného objektu proběhl dne 31.8.2017. Při průzkumu byla provedena vizuální prohlídka střech a podstřešních prostor předmětného objektu. Na vybraných místech byly z konstrukce krovu odebrány vzorky na mykologický rozbor. Z průzkumů byla pořízena fotodokumentace, jejíž část je vložena do tohoto posudku. Místní šetření provedl Ing. Jan Janeček.

2.3 Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí

Jedná se o samostatně stojící objekt kina OKO v Šumperku. Kino má přibližně obdélníkový půdorysný tvar o maximálních rozměrech cca 43 x 27 m. Hlavní dominantní část objektu má pak tvar písmene T. Objekt je částečně podsklepený, má dvě nadzemní podlaží a nevytápěnou půdu. V prvním nadzemním podlaží se nachází zázemí kina a kavárny. Ve druhém nadzemním podlaží se nacházejí byty a další zázemí kina. Střeška nad objektem je členitá. Hlavní plocha střechy tvaru T je valbová a krytinou tvořenou tvarovanými hliníkovými plechy. Na menších plochách střechy je krytina realizována z velkoformátových tvarovaných plechů a ze skládané plechové hladké krytiny spojované na drážky. Objekt je situován v mírně svažitém terénu v nadmořské výšce 315 m n. m.

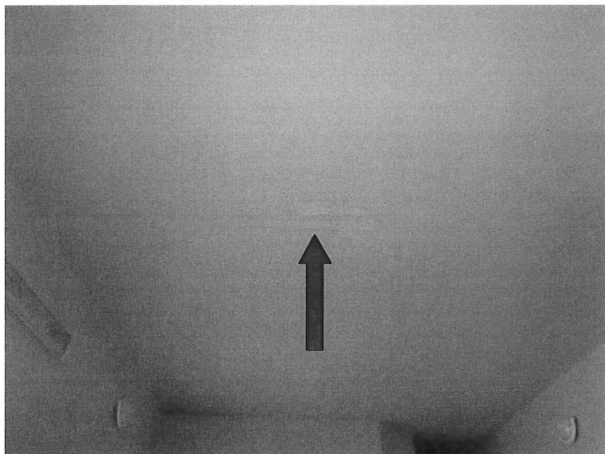


foto/1/ Situace (červeně vyznačena předmětná přístavba)

2.4 Charakteristika problematiky

Při prohlídce objektu z interiéru byly na stropě nalezeny projevy vlhkostních poruch. Tyto poruchy se projevují nepravidelně v zimním i letním období. Další vlhkostní poruchy byly nalezeny na vnější fasádě objektu. Vlhkostní poruchy se projevují tvorbou vlhkostních map. Na fasádě objektu v některých místech dochází k opadávání omítky. Dle informací od správce objektu je dále problém s rampouchy tvořící se v oblasti okapu u střech B.

Objednatel požaduje provést posouzení příčin vzniku vlhkostních poruch s koncepčním návrhem opatření.



foto/2/ Pohled na vlhkostní poruchy na stropě



foto/3/ Pohled na vlhkostní poruchy okolo střešního výlezu



foto/4/ Pohled na odpadávající omítku a vlhkostní poruchy na fasádě objektu



foto/5/ Pohled na odpadávající omítku a vlhkostní poruchy na fasádě objektu

2.5 Popis konstrukcí střechy

2.5.1 Obecně

Střecha nad objektem je jak půdorysně tak i výškově členitá. Střecha A (označena ve foto /1/) tvaru T je provedena jako valbová a krytinou tvořenou tvarovanými hliníkovými plechy. Na severozápadní a jihovýchodní straně objektu (označené jako střechy B) jsou realizovány střechy s krytinou z velkoformátových tvarovaných plechů. Na severozápadní a částečně nad jižní stranou objektu (označené jako střechy C) je krytina na střechách provedena ze skládané plechové hladké krytiny spojované na drážky. Nosnou konstrukci pro tyto střechy tvoří klasický krov. Pod střechou A se nachází

prostor nevytápěné půdy.



foto/6/ Pohled na střechu A



foto/7/ Pohled na střechu A



foto/8/ Pohled na střechu B



foto/9/ Pohled na střechu C

2.5.2 Střecha A

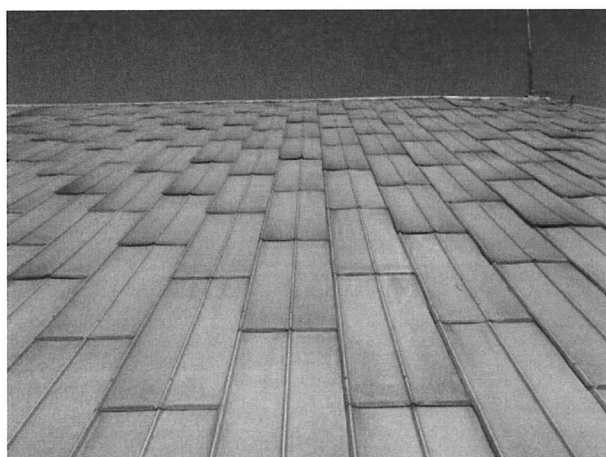
Hlavní hydroizolační vrstvu tvoří krytina ze profilovaných plechů. Kotvení profilovaných plechů k prkennému dřevěnému bednění je provedeno v horních vlnách profilovaného plechu pomocí hřebíků. Sklon hlavní hydroizolační vrstvy byl při průzkumu zjištěn cca 30°-55°. Při průzkumu bylo nalezeno velké množství hřebíků, které jsou vytažené. Jednotlivé plechy jsou různě zohýbané a tvoří mezi sebou mezery. Ochranný nátěr v ploše je již značně zdegradovaný.



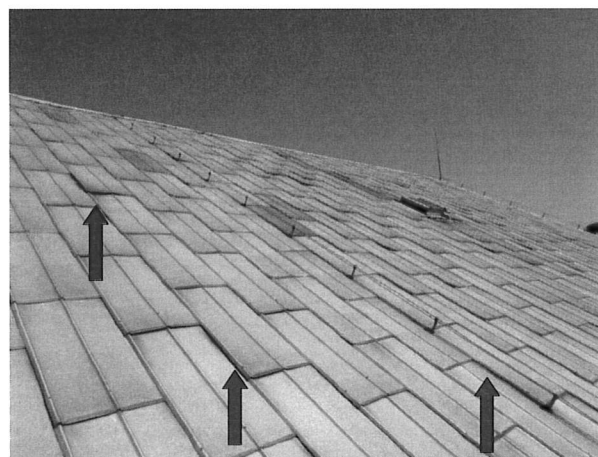
foto/10/ Pohled na krytinu střechy A



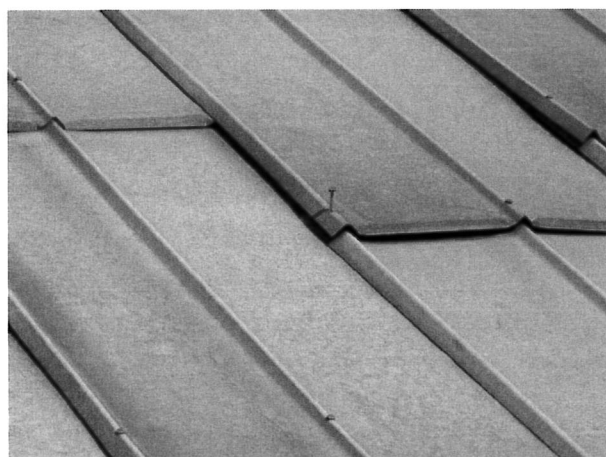
foto/11/ Pohled na krytinu střechy A



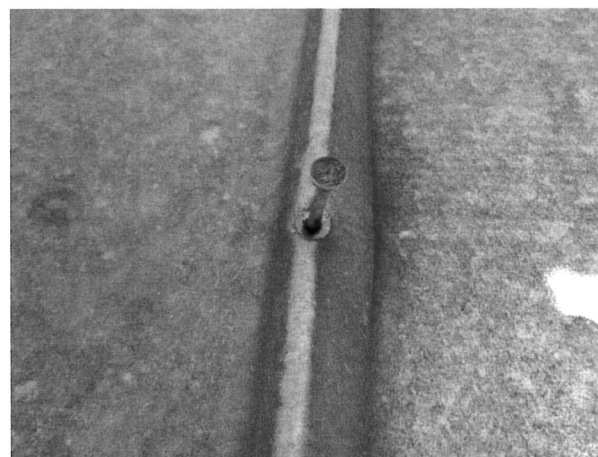
foto/12/ Pohled na krytinu střechy A



foto/13/ Pohled na mezery jednotlivými plechy



foto/14/ Pohled na mezeru mezi plechy a vytahaný hřebík



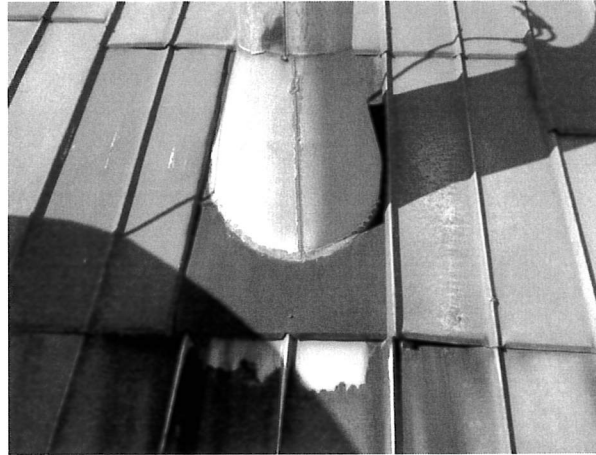
foto/15/ Pohled na vytahaný hřebík

Nad rovinu střech vystupují větrací potrubí, konstrukce hromosvodu, střešní průlezy, komíny a střešní světlík. Napojení větracích komínků, komínů a střešních průlezů na hlavní hydroizolační vrstvu je provedeno pomocí plechového lemování. Lemování je realizováno z pozinkovaného plechu. Lemování u komínů je ukončeno volně. Při průzkumu byly nalezeny netěsnosti mezi lemováním a kruhovými

prostupy a tělesem komína. Většina lemování je již zkorodovaná. Samotné větrací potrubí je zkorodované. Střešní světlík je proveden z ocelové konstrukce a horní sedlová část je provedena ze skleněných tabulí. Tyto skleněné tabule jsou z konstrukce vyjeté.



foto/16/ Pohled na vstup a zkorodované oplechování



foto/17/ Pohled na vstup a zkorodované oplechování



foto/18/ Pohled na vstup a zkorodované oplechování



foto/19/ Pohled na výlez a zkorodované oplechování



foto/20/ Pohled na výlez a zkorodované oplechování



foto/21/ Pohled na oplechování komína



foto/22/ Pohled na konstrukci střešního světlíku



foto/23/ Pohled na vyjetou skleněnou tabuli

Úprava hřebene a nároží střechy je provedena krycím plechem přesahujícím na každou stranu cca 150 mm. Krycí plech je na konci zahnut tak, že mezi profilovaným plechem a krycím plechem nevzniká žádná mezera. Kotvení krycího plechu hřebene je provedeno pomocí ocelových hřebíků. K hřebeni střechy je ukotven bleskosvod.



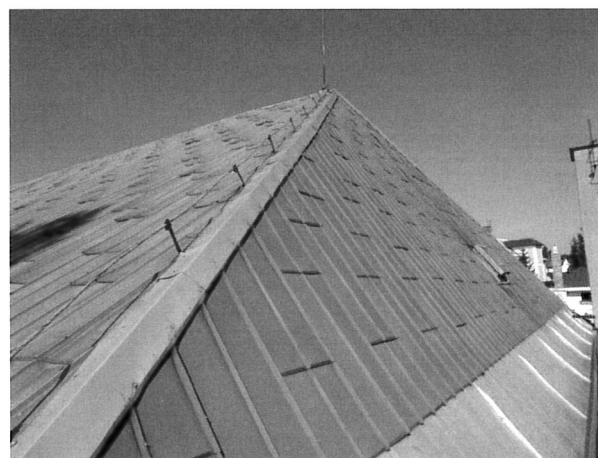
foto/24/ Pohled na hřeben



foto/25/ Pohled na hřeben



foto/26/ Pohled na hřeben



foto/27/ Pohled na nároží

Plocha střechy je odvodněna do podokapních žlabů. Žlaby jsou provedeny z pozinkovaného plechu a jsou vyspádovány směrem ke svodům. Okapnice nad žlaby je provedena pomocí hliníkových plechů spojovaných na drážky. Svody jsou dále svedeny na nižší střechy (střechy B a C).

Podokapní žlaby jsou realizovány nad obvodovými stěnami. Tyto stěny jsou pod žlaby opracovány pomocí plechových okapnic. Další plechové okapnice se nacházejí nad římsami. Okapnice jsou již zkorodované a jsou v nich díry.



foto/28/ Pohled na podokapní žlab



foto/29/ Pohled na podokapní žlab



foto/30/ Pohled na podokapní žlab a zkorodovanou okapnici



foto/31/ Pohled na podokapní žlab a zkorodovanou okapnici



foto/32/ Pohled na odvodnění podokapního žlabu



foto/33/ Pohled na zkorodovanou okapnici



foto/34/ Pohled na svod ze střechy A



foto/35/ Pohled na děravou okapnici

Z prostoru půdy byl vizuálně posouzen stav dřevěného krovu. Z prostoru půdy byly odebrány vzorky dřevěných částí krovu, které byly posouzeny mykologem na výskyt plísní a dřevokazných hub. Celkem bylo odebráno 6 ks vzorků. Vzorky byly odebrány z nosné konstrukce krovu na vytipovaných problematických místech krovu.

Na několika místech krovu a bednění byly objeveny viditelné stopy po zatékání.



foto/36/ Pohled na krov



foto/37/ Pohled na krov



foto/38/ Pohled na krov



foto/39/ Pohled na poškozené uložení krokve



foto/40/ Pohled na stopy po zatečení



foto/41/ Pohled na stopy po zatečení

2.5.3 Střecha B

Střecha B je dvouplášťová pultová. Střešní krytina je realizovaná z velkoformátových tvarovaných plechů hnědé barvy. Sklon plochy sedlové střechy byl při průzkumu zjištěn cca 17°. Kotvení střešní krytiny k laťování je provedeno v dolních vlnách profilovaného plechu pomocí vrutů, které jsou opatřeny podložkou z EPDM. V příčném směru jsou spoje tabulí plechu provedeny přeložením. V podélném směru byly spoje doplněny o sešroubování pomocí vrutů opatřených podložkou z EPDM v každé vlně.



foto/42/ Pohled na plechovou krytinu



foto/43/ Pohled na plechovou krytinu

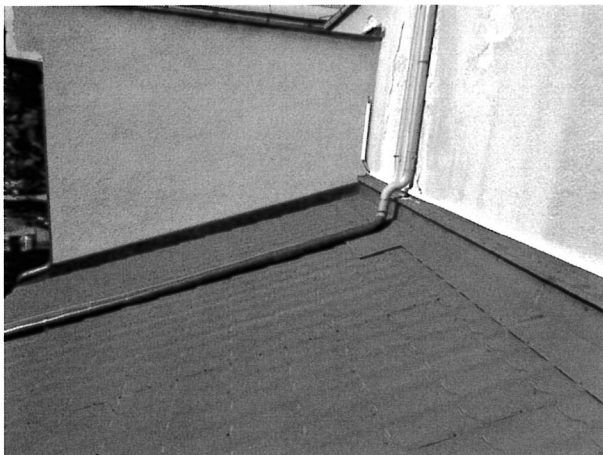


foto/44/ Pohled na plechovou krytinu

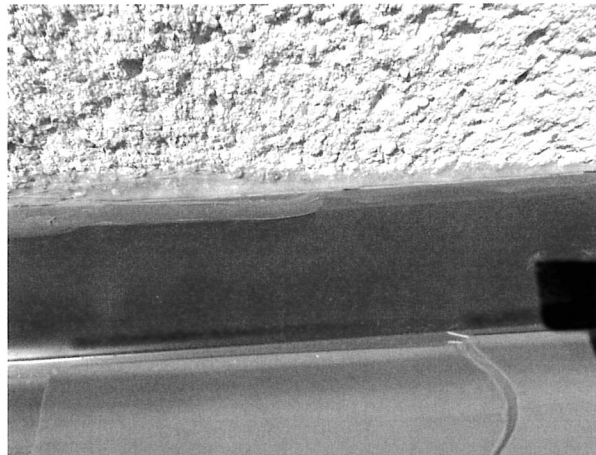


foto/45/ Pohled na plechovou krytinu

Napojení střešní krytiny na štítovou stěnu je zajištěno lemovaním, které pak dále navazuje na omítku. Lemování je provedeno z lakovaného pozinkovaného plechu stejné barvy jako střešní krytina. Styk lemovacího plechu se stěnou je utěsněn pomocí tmelu. V horní části (u hřebene) je krytina napojena na oplechování konstrukce s průběžným větracím otvorem. Oplechování je provedeno z pozinkovaného plechu stejné barvy jako krytina. Stejně jako u lemování štítové stěny je styk oplechování se stěnou utěsněn pomocí tmelu.



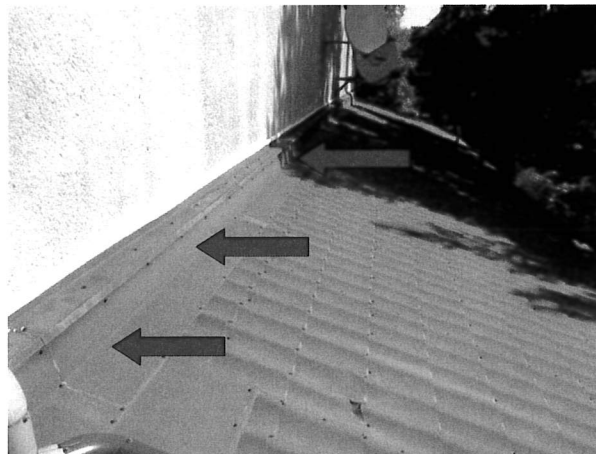
foto/46/ Pohled lemování štítové stěny



foto/47/ Pohled na dotěsnění spáry pomocí tmele mezi lemováním a štítovou stěnou



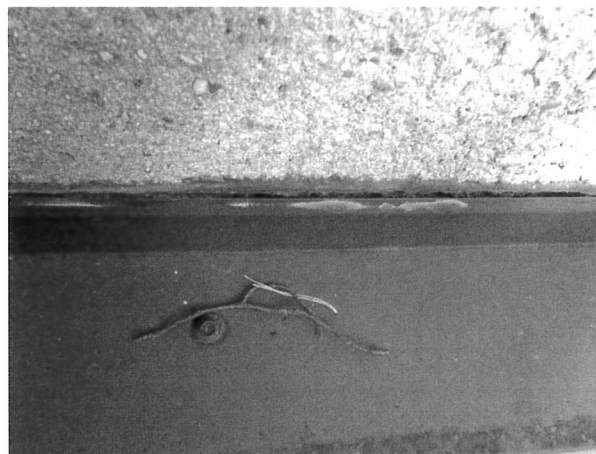
foto/48/ Pohled lemování štítové stěny



foto/49/ Pohled na oplechování konstrukce s průběžným větracím otvorem



foto/50/ Pohled na oplechování konstrukce s průběžným větracím otvorem



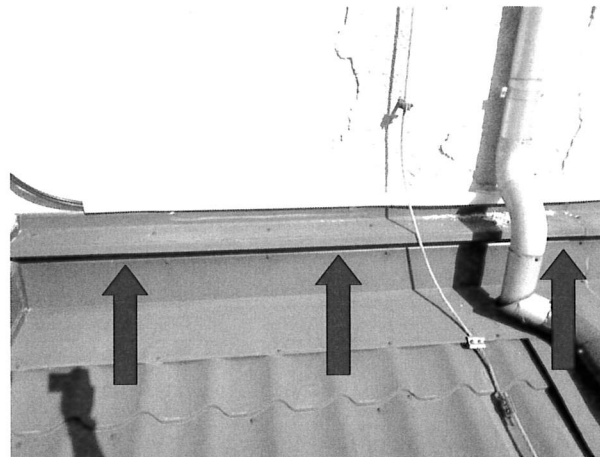
foto/51/ Pohled na netěsnost vzniklou mezi lemováním a stěnou

Střecha je pod krytinou větraná. Přívaděcí otvor je řešen jako souvislý otvor vytvořený u okapu a je krytý mřížkou proti vniknutí hmyzu. Souvislý odvodní otvor je vytvořen v nejvyšším místě a má výšku 50 mm.

Nad rovinu střech vystupují tvarovky větracího potrubí a konstrukce hromosvodu. Kruhové prostupy byly na krytinu napojeny pomocí EPDM manžety.



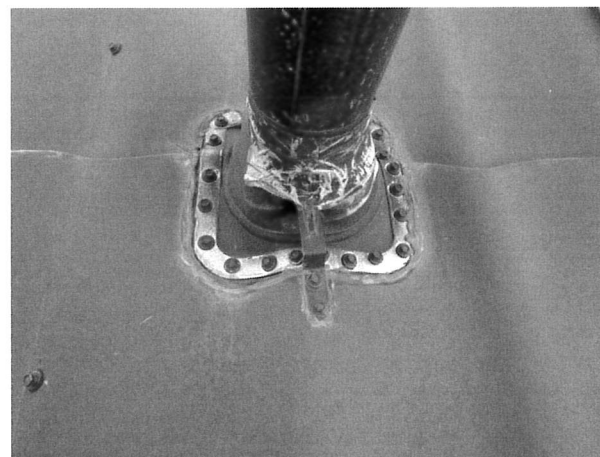
foto/52/ Pohled na přívodní otvor vzduchové mezery



foto/53/ Pohled na odvodní otvor vzduchové mezery



foto/54/ Výška přívodního otvoru



foto/55/ Pohled na opravování kruhového prostupu

Plocha střechy je odvodněna do podokapních žlabů. Uvnitř okapních žlabů jsou vedeny topné kabely. Do podokapních žlabů jsou svedeny svody ze střechy A. Dle informací od správce objektu při deštích dochází k nahromadění vody a přetékání vody z podokapních žlabů.



foto/56/ Pohled na podokapní žlab



foto/57/ Pohled na podokapní žlab



foto/58/ Pohled na svod ze střechy A vedoucí do podokapního žlabu



foto/59/ Pohled na svod ze střechy A vedoucí do podokapního žlabu

2.5.4 Střecha C

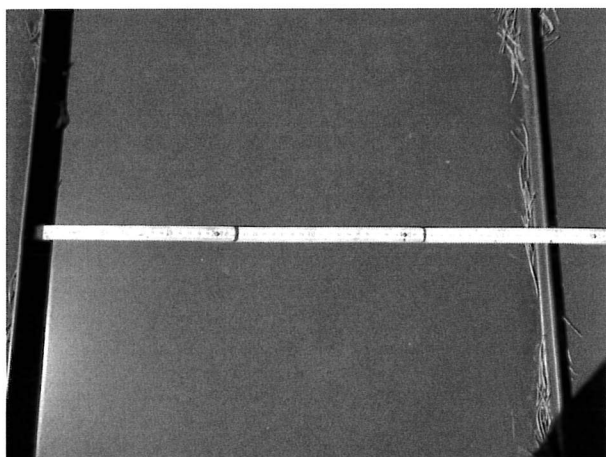
Střešní krytina je tvořena hladkou krytinou z pozinkovaného lakovaného plechu provedenou na plnoplošném dřevěném bednění. Tabule plechu jsou spojovány v podélném směru dvojitou stojatou drážkou. Výška drážky je cca 25 mm. Sklon plechové krytiny je proveden ve sklonu 12°. V rámci prohlídky bylo zjištěno, že je šířka pásu plechu mezi drážkami je cca 540 mm. Střecha je pod krytinou větraná. Přívaděcí otvor je řešen jako souvislý otvor vytvořený u okapu a je krytý mřížkou proti vniku hmyzu. Souvislý odvodní otvor je vytvořen v nejvyšším místě a má výšku 50 mm. Plocha střechy je odvodněna do podokapních žlabů. Uvnitř okapních žlabů jsou vedeny topné kabely.



foto/60/ Pohled na střechu C



foto/61/ Pohled na krytinu na střeše C



foto/62/ Pohled na šířku pásu plechu



foto/63/ Pohled na výšku drážky



foto/64/ Pohled na odvodní otvor vzduchové mezery v nejvyšším místě



foto/65/ Pohled na přívodní otvor vzduchové mezery a podokapní žlab

3. POSUDEK

3.1 Střecha A

Na několika místech byly nalezeny zdeformované plechy a vniklé netěsnosti. Těmito vzniklými netěsnostmi může docházet k nadměrnému zatékání srážkové vody pod skládanou střešní krytinu.

Lenování okolo prostupů je zkorodované. Plech je na konci své životnosti a za určitou dobu nebude plnit svoji funkci. Okolo prostupů dochází v interiéru nebo na půdě k projevům vlhkostních poruch.

Plechy okapnice nad římsami a pod podokapními žlaby jsou zkorodované a místy i děravé. Vzniklými netěsnostmi dochází k pronikání srážek na konstrukce, které se následně projevuje vlhkostními mapami na fasádě objektu.

Lemování komínů je provedeno bez krycí lišty a není tak těsné pro stékající vodu. Dle ČSN 73 3610 se k napojení lemování na stěnovou konstrukci používá krycí lišta. Toto doporučení normy není splněno. Při dešti dochází přes netěsnosti v lemování k zatékání srážek do skladby střechy.

Střecha není pod skládanou krytinou větraná. Dle ČSN 73 1901 se doporučuje navrhovat střechy se skládanými krytinami větrané. Předmětná střecha není řešena konstrukčně tak, aby bylo zajištěno větrání. **Vzduchová vrstva v půdním prostoru není dostatečně větraná.** Ve střeše nejsou žádné větrací otvory. Toto řešení je v rozporu s ČSN 73 1901, kdy plocha přívaděcích větracích otvorů, pro spád střechy 25° - 40°, se doporučuje minimálně 1/300 plochy střechy. Pro správnou funkci větrání je dle ČSN 73 1901 zajistit proudění vzduchu ve vzduchové vrstvě. Vzduch se do vzduchové vrstvy přivádí přívaděcími a odváděcími otvory. Proudění vzduchu dosáhneme působením rozdílných hustot vzduchu v důsledku rozdílu výšek mezi přívaděcím a odváděcím otvorem a dostatečnou dimenzí větrané mezery a otvorů. Plocha odváděcích větracích otvorů se oproti ploše přívaděcích větracích otvorů zpravidla zvětšuje nejméně o 10 %.

Skladba střechy neobsahuje doplňkovou hydroizolační vrstvu. Případná srážková voda, která skrz netěsnosti skládané krytiny a bednění proteče, může zatékat dále do skladby a do interiéru podkroví.

Odvodnění střechy A pomocí svodů vedených do podokapních žlabů nižších střech má za následek přeplnění podokapních žlabů u nižších střech. Stávající dimenze podokapních žlabů nejsou na takové množství vody navrženy a dochází tak k přetékání srážkové vody.

3.2 Střecha B a C

Stávající střešní krytiny jsou v dobrém stavu.

Byly nalezeny pouze dvě vady které doporučujeme odstranit.

Napojení střešní krytiny na štítové stěny a na těleso komínu je provedeno bez krycí lišty. Dle ČSN 73 3610 se k napojení lemování na stěnovou konstrukci používá krycí lišta.

Střecha B není osazena sněhovými zachytávači. Dochází tak k sesuvu sněhu a poškození navazujících konstrukcí.

3.3 Mykologie

Dle mykologického rozboru byly v vzorcích zjištěny životaschopné zárodky hub v klidovém stádiu. Podrobná zpráva se nachází v příloze 2.

4. NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ

Střecha A v současné době neplní zcela svoji funkci, dochází k zatékání srážkové vody pod krytinu. Zatékání srážkové vody do střešní konstrukce způsobuje vlhkostní poruchy, které se projevují na fasádě objektu a na nosné konstrukci střechy. Zatékáním vody do skladby střechy se zvyšuje riziko napadení dřevěných prvků krovu a dřevěného podhledu dřevokaznými houbami a hmyzem.

Pro odstranění všech příčin vzniku vlhkostních poruch je nezbytné uvést střechu včetně jejích detailů do stavu odpovídajícího platným technickým normám, který zajistí její spolehlivou funkci na požadovanou dobu životnosti.

Před prováděním nápravných opatření doporučujeme vypracování prováděcí projektové dokumentace.

4.1 Varianta I.

Tato varianta je provizorním a časově omezeným řešením situace. Varianta uvažuje pouze s opravou detailů střechy, a to zejména opravou prostupů střešní konstrukcí (větrací potrubí, komínová tělesa, světlíky...), opravou napojení střešní krytiny na okolní stavební konstrukce a výměnou zkorodovaných okapnic. Tato varianta neřeší výměnu střešní krytiny.

Pro odvedení vlhkosti z podstřešních prostor uvažuje s vytvořením systémových větrací prvků. V rámci oprav je nutno zajistit odvětrání prostoru půdy a doplnit odváděcí a přiváděcí větrací otvory, které budou svojí dimenzí odpovídat ČSN 73 1901.

Při realizaci nápravných opatření doporučujeme provést nové svody ze střechy A, které budou svedeny až do kanalizace a nebudou tak zatěžovat svody z nižších střech.

Opravou bude provedeno:

- výměna všech zkorodovaných lemování okolo prostupů
- výměna všech zkorodovaných okapnic nad římsami
- doplnění větracích otvorů pro odvětrání půdy pro střechou A
- doplnění krycích lišt u napojení střešní krytiny na přilehlé konstrukce
- výměna podokapních žlabů
- doplnění nových svodů ze střechy A a napojení na kanalizaci
- doplnění sněhových zachytávačů na střechy B

Varianta II.

Tato varianta uvažuje s komplexní rekonstrukcí střešního pláště a to včetně všech navazujících detailů. Dojde k výměně stávající hlavní hydroizolace střechy z tvarovaných hliníkových plechů na střeše A. V případě požadavku památkové péče na zachování stávajícího vzhledu a materiálu střešní krytiny bude tato krytina doplněna o spolehlivou doplňkovou hydroizolaci. Dále dojde k doplnění krycích lišt u střech B a C v napojení krytiny na přilehlé konstrukce. V rámci rekonstrukce pak bude střešní konstrukce doplněna o systém větrání, dle ČSN 73 1901.

Opravou bude provedeno:

- demontáž stávající krytiny
- doplnění větracích otvorů pro odvětrání půdy pro střechou A
- kontrola bednění a výměna poškozených prvků
- položení nové doplňkové hydroizolační vrstvy (např. DEKTEN MULTI-PRO)
- realizování kontralatí o výšce 40mm a laťování nebo bednění
- položení nové krytiny dle výběru investora včetně provedení navazujících detailů
- doplnění nových svodů ze střechy A a napojení na kanalizaci
- doplnění sněhových zachytávačů na střechy B


5. ZÁVĚR

Stávající plechové lemování a okapnice jsou zkorodované a jsou na konci své životnosti. Při průzkumu byly lokálně zjištěny netěsnosti, a to zejména nefunkčně provedené lemování prostupujících konstrukcí (komínových těles, kruhové a světlíky), nefunkčně provedené napojení střešní krytiny na okolní stavební konstrukce. Ve skladbě střechy nebyla nalezena doplňková hydroizolační vrstva a podstřešní prostor není účinně odvětrán, což zvyšuje riziko vlhkostních poruch skladby střechy.

Pro odstranění zatékání a všech příčin vlhkostních poruch je nezbytné provést komplexní rekonstrukci střechy A.

Opravu střechy objektu doporučujeme realizovat na základě prováděcí projektové dokumentace (například od společnosti DEKPROJEKT s.r.o.) za předpokladu dodržení montážních a technologických postupů výrobců. Součástí prováděcí projektové dokumentace by měla být technická zpráva s technologickým předpisem pro realizaci a návod na užívání a údržbu konstrukcí po realizaci oprav, výkresy detailů střechy objektu. **Toto vyjádření nenahrazuje projektovou dokumentaci.**

V Olomouci dne 8.9.2017



Ing. Jan Janeček