



Ing. Rudolf Jedlička

Pod Nemocnicí 1040/II

337 01 Rokycany

tel.: 603 438 500

e-mail: rudolf.jedlicka@quick.cz

PROJEKČNÍ A INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ

Stavba: **Výměna střešní krytiny Obchodní akademie
Plzeň**

Investor: Obchodní akademie, Plzeň
nám. T. G. Masaryka 13
301 00 Plzeň

Zak. č. 648

Prováděcí projekt

Architektonicko stavební řešení

Technická zpráva

Rokycany, duben 2020

Vypracoval: ing. R. Jedlička

Příloha č. 1.1

Výměna střešní krytiny Obchodní akademie

Základní údaje objektu

Jedná se o výměnu střešní krytiny stávajícího objektu, který je kulturní památkou. Všechny práce budou probíhat v rámci stávajícího půdorysu, nebudou žádné přístavby ani nástavby. Dojde ke kompletní výměně krytiny šikmých i plochých střech na uvedené stavbě. Dožilé části stavby budou vyměněny a nahrazeny stejnými prvky. Provedou se další sondy, podle kterých se určí rozsah opravy poškozených konstrukcí krovu, zejména v místech uložení do zdiva. Objekt je na větší části čtyřpodlažní, třípodlažní je jižní část u Petákovy ulice. Půdní prostor je nevyužívaný. Konstrukce střechy je sedlová s valbami a množstvím detailů.

Základní objemové parametry

Délka objektu školy cca	80 000	mm
Šířka objektu školy cca	50 000	mm
Výška pod římsu u části se 4 NP	19 800	mm
Výška pod římsu u části se 3 NP	16 000	mm
Zastavěná plocha cca	1 835	m ²
Obestav. prostor cca	38 000	m ³

Základní uspořádání provozní a dispoziční:

Po stránce architektonické provedení SO č. 1 spočívá ve vytvoření nového střešního pláště z pálené keramické tašky. Původní plechová krytina Alukryt se odstraní včetně hustého laťování, krov se očistí od starých ochranných nátěrů z války a omete. Současně s postupným odstraňováním krytiny se bude provádět sanace poškozených tesařských konstrukcí a ochranné nátěry, před pokládkou nové krytiny.

Bude použit podobný druh pálených keramických tašek, jako na navazujících objektech banky a gymnázia. Ta byla před 20 lety provedena z tašek typu Tondach taška Románská, resp. Bramac Římská taška. V současné době se tyto tašky již nevyrábí a pro zachování jednotného povrchu střechy bude použita pálená taška podobná, s jednou výraznou podélnou vlnou, která vytvoří analogický vzhled, jako stávající krytina. Pokládání a skladba podkladních vrstev pod krytinou bude provedeno v souladu s platnými doporučeními norem, které určují podle parametrů sklonů střech, větracích prvků a rozměrů střešních rovin požadovanou třídu těsnosti střešního pláště. Požadavky uvádí normy pro navrhování a provádění střech a Pravidla Cechu pokrývačů, klempířů a tesařů.

Stanovení třídy těsnosti střešního pláště

Pro stanovení třídy těsnosti byla použita „**Pravidla pro navrhování a provádění střech**“ (dále jen Pravidla), jež byla schválena 28. 3. 2014 a oficiálně zveřejněna dne 12. 9. 2014. Nová Pravidla úplně nekopírují aktuální německé tabulky, ale výrazně se jim podobají. Součástí těchto pravidel je i „**Část 2 Pravidla**

pro navrhování a provádění doplňkových hydroizolačních vrstev střech“ (dále jen DHV), tedy jak navrhovat a provádět i „podstřešní fólie a membrány“.

Princip návrhu DHV uplatněný v Pravidlech vychází z hodnocení rizik a následků proniknutí srážkové vody pod krytinu a hledání potřebné třídy těsnosti DHV. Rizika pronikání vody pod krytinu jsou hodnocena podle „podkročení“ charakteristického, tzv. bezpečného sklonu, udávaného pro jednotlivé konstrukční a tvarové typy krytin, dále podle tvaru a rozměrů střechy, výskytu prostupů, úžlabí a dalších detailů krytiny problematických z pohledu vodotěsnosti. Rizika následků jsou hodnocena podle využití prostor pod střechou, nebo podle památkové povahy stavby. Zmíněná rizika jsou v Pravidlech sčítána jako tzv. *zvýšené požadavky* (dále ZP). Pro pálenou a betonovou krytinu jsou v pravidlech tabulky, kde podle rozdílu mezi návrhovým sklonem střechy a tzv. bezpečným sklonem krytiny a podle počtu dalších zvýšených požadavků jsou předepsány konstrukční typy / třídy těsnosti DHV.

Výpočet zvýšených požadavků:

Kritérium – riziko pronikání vody	Počet ZP
1. využívání podkroví – např. pro obytné účely, kanceláře apod. (tento zvýšený požadavek se počítá jako dva zvýšené požadavky). Pozn.: za stejný požadavek je považován i „bungalov“ s lehkým stropem (tepelná izolace sice umístěná hluboko pod DHV, ale bez horního krytí hydroakumulační vrstvou)	0
2. konstrukční náročnost střechy – členitost (vikýře, úžlabí, změna sklonu střešních rovin, střešní okna, výlezy, prostupy atd.), zvláštní tvary (věže, zaoblení střešních ploch, navazující plocha střechy s menším sklonem pod plochou střechy s vyšším sklonem), délka krokví nad 10 m	3
3. náročné klimatické poměry v místě stavby (nechráněná poloha, exponovaná lokalita , vyšší nadmořská výška, zvýšené zatížení sněhem, zvýšené zatížení větrem atd.), popř. riziko spadu sněhu z jiné plochy střechy (stavby) na tuto plochu střechy.	1
4. zvláštní místní předpisy a nařízení (místní stavební předpisy, nařízení památkové péče , dotčených orgánů státní správy atd.).	1
Celkem	5

Podle ustanovení Pravidel DHV střechy se obvykle dimenzuje podle nejnáročnější, vodou nejvíce namáhané části. V našem případě je stejné namáhání téměř na celé ploše.

Třída těsnosti dle Pravidel:

Následně se dle příslušné tabulky určí třída DHV, tj. způsob provedení DHV. Pro pálenou a betonovou střešní krytinu s BSK 22° a více je v tabulce v řádku 1 (splnění požadavku na sklon > BSK) a pro více, než 3 ZP požadavek na typ 2.1/třída

3 – **DHV 3** – pojistná hydroizolace se slepenými přesahy, uložená na celoplošném bednění, kontralatě podtěsněny speciální těsnicí páskou.

Konstrukční typy a třídy těsnosti doplňkových hydroizolačních vrstev určuje Tabulka 2.1, ze které plyne pro třídu DHV 3:

Konstrukční typ 2.1:

- charakteristika: DHV s utěsněnými přesahy a s utěsněním perforace v místě kontralatí

- materiál – fólie lehkého typu s příslušenstvím, vysoce difúzní Sd hodnoty nižší než 0,3 m, kvality třídy A pro třídu těsnosti DHV 3, odolná účinkům chemikálií na ochranu dřeva

- průběh u kontralatí – s podtěsněním

- provedení spojů – svařené, slepené

Dolní okraj fólie v šikmé střeše pod krytinou musí být podložen samostatným okapním plechem.

Architektonicko stavební řešení

Objekt je situován podélnou osou přibližně V – Z.

Výškové usazení:

$\pm 0,000$ naší dokumentace je navržena na úrovni současné podlahy v půdním prostoru nad 3. NP. Podlaha nad vyšší částí budovy je na kótě + 4,480 m, což je podle zaměření ze 70. let konstrukční výška typického podlaží.

Střecha je svým provedením nad členitým půdorysem velice složitá. Jde o sedlovou valbovou střechu s množstvím detailů, úžlabí, nároží, vikýřů minimálně tří typů a ještě většího počtu velikostních provedení těchto detailů. Bude použita pálená střešní krytina, menšího formátu tašek (cca 13 ks/m²), které budou mít jednu výraznější podélnou vlnu. Jde o přizpůsobení krytině, provedené v nedávné minulosti na navazujících budovách ČSOB a Gymnázia TG. Masaryka. Zde byla použita pálená střešní taška od firmy Tondach, typ Románská 12, resp. Bramac Římská taška, které se v současné době již nevyrábí.

Požadavek orgánu památkové péče (objekt Obchodní akademie je chráněnou kulturní památkou) je, aby krytina měla cihlově červenou barvu a byla v provedení režném (engoba je pro historický objekt nevhodná – je třeba, aby stárnutí a patinování krytin na všech částech celku tří budov bylo podobné). Také všechny klempířské výrobky na střeše musí mít s barvou tašek sladěný odstín. Okapní systém bude mít odstín sladěný s barvou fasády – tmavě šedá barva. Předmětem projektu nejsou úpravy fasády ani podokapních říms.

Základní řešení materiálové a konstrukční

Bourání

Před zahájením bouracích prací bude prostor půdy vyčištěn od nánosů holubího trusu a odstraní se skelety uhynulých holubů z podlah krovu i z koruny zdiva. V místě stávající věže nad 3.NP se nechá předpokládat velké množství holubích exkrementů – z půdy vedou do věže dvířka, která nelze pro naplnění trusem

otevřít. Odhadnuté celkové množství hmoty jsou 2 tuny. Poté se musí prostor vydezinfikovat.

Vyklidí se suť z koruny zdiva, aby byla zhlaví krokví volná a přístupná kontrole.

Bourací práce budou zahrnovat demontáž stávající krytiny včetně laťování.

U krytiny jde o hliníkové barvené šablony vyráběné Okresním podnikem služeb Bruntál a prodávané pod názvem Alukryt. Šablona má rozměr 1000 x 452 mm, je z plechu tl. 0,63 mm a po položení včetně překrytí (na šířku je krycí šířka 425 mm, na výšku přesah 100 mm) je hmotnost celkem 2,1 kg/m². Na celé ploše stavby bude demontováno cca 6,5 tuny hliníkového plechu.

Další bourací práce:

- demontáž oplechování stávajících úžlabí
- odstranění laťování – původní latě 5 x 3 cm ve vzdálenosti 15 cm, po sejmutí zkontrolovat stav horních stran konstrukcí krovu a konzultovat případná dosud nelokalizovaná poškození a infikování konstrukcí.
- demontáž prosvětlovacích oken a odvětrávacích hlavic kanalizace
- demontáž jímací soustavy hromosvodu včetně svodů
- demontáž tří kusů větracích komínů a jedné věže
- odstranění hnilobou a škůdci poškozených prvků krovu
- okopání nesoudržného zdiva komínů a dělicích stěn z cca 20%
- vybourat sondy k uložení všech vazných trámů, zadním stranám souvisejících sloupků a pásků a na základě provedené kontroly poté provést upřesnění rozsahu napadení konstrukcí
- vybourání uhnílych zakončení vazných trámů ve zdivu
- vybourání kapes pro uložení sanovaných zakončení vazných trámů ve zdivu
- celoplošně odstranit zbytky nefunkčních ochranných nátěrů z povrchu konstrukcí krovu, poté povrchy omést a vysát
- demontáž stávající hladké plechové krytiny na třech menších plochách střech

Všechny bourací práce je nutné provádět za dozoru stavebního odborníka a dle platných předpisů a norem, které určují míru zabezpečovacích opatření. Budou se používat technologie, které nepůsobí rázy a vibrace. Nesmí docházet k otřesům ponechaných konstrukcí!

Zemní práce

Nevyskytují se.

Základy

Nevyskytují se

Svislé konstrukce

Dozdívky atik rozdělujících prostor půdy na požární úseky. Požadavek požárního specialisty je na dodržení 300 mm převýšení nových atik nad povrchem nové krytiny. Bude se jednat o cca 150 mm zvýšení atik.

Stávající komínové zdivo bude podle potřeby vyspraveno, funkční komíny nadezděny dle nové úrovně hřebene. Nefunkční komíny lze ponechat bez úprav výšky.

Dřevěné konstrukce větracích šachet a věže bude potřeba vyrobit nové a provést jejich oplechování podle stávajícího vzoru.

Kvalita navržených svislých konstrukcí musí mimo jiné odpovídat ČSN 73 2310 "Provádění zděných konstrukcí.

Vodorovné konstrukce

Předmětem stavebních úprav jsou sanační práce na odstranění závad, způsobených vlivem zatékání, výskytem dřevokazných hub a škůdců.

Krov je stávající dřevěný, vaznicový, se středními a vrcholovou vaznicí a se stojatou stolicí ve spodním patře, věšadlem v patře horním. Mykologickým průzkumem byla zjištěna řada poškození různých prvků, které bude třeba sanovat. V místech prokázaného působení dřevomorky to znamená odstranění poškozené ev. infikované konstrukce s přidáním + 0,8 m zdravé rezervy.

Uhnilá zhlaví vazných trámů budou sanována pomocí nových profilů vazných trámů 195/250 mm, doplněných oboustranně příložkami 100/250 a spojených 5 ks svorníků.

Před osazením do připravených vybouraných kapes po odstraněných zhlavích vazných trámů bude prohlédnuto infikované zdivo, které bylo v kontaktu s poškozenými konstrukcemi. Bude třeba prohlédnout ve spárách z hlediska možného prorůstání myceliem hub (např. v kapsách). Prorostlé spáry po zvlhčení fungicidem vyškrábat do hloubky cca 2 - 4 cm, zdivo přeluxovat nebo omést, na závěr prosytit fungicidem. Kapsa bude mít nahoře ocelový překlad z L profilu 60 x 5 mm a dno bude vyrovnáno betonem tř. C 16/20.

Sanované části vazných trámů budou opatřeny fungicidním nátěrem.

Konstrukce vkládat do vyčištěného a ošetřeného zdiva zpět na impregnované podkladky z tvrdého dřeva. Vkládat dřevo suché, předem ošetřené fungicidem. Ošetření by mělo být provedeno v ideálním případě tlakovou metodou, hloubka průniku zvoleného přípravku by měla být větší než 3 mm. Podkladek bude uložen na asfaltový izolační pás. Kolem osazeného sanovaného trámu bude ponechána volná mezera 50 mm pro větrání dřeva.

Nová krytina bude skládaná z keramických pálených tašek s jednou výraznou vlnou, menšího formátu (cca 13 ks/m²). Barva bude cihlově červená, provedení tašek režné. Tašky budou kotveny. Kromě základních budou použity doplňkové tašky pro sněhové zachytávače, větrací tašky, tašky pro upevnění hromosvodu, prostupové tašky pro odvětrání kanalizace a další.

Skladba střešního pláště bude větraná, třída těsnosti doplňkové hydroizolační vrstvy DHV 3, pojistná fólie vysoce difúzní Sd hodnoty nižší než 0,3 m, kvality třídy A pro třídu těsnosti DHV 3, odolná účinkům chemikálií na ochranu dřeva. Ukončení plechovou okapnicí. Pásky izolace spojeny slepením nebo svařením.

Celoplošné bednění pod fólií bude z dřevěných prken max. šířky 140 mm, tl. 25 mm, se spárami 5 mm. Kontralatě 60 x 40 mm, uložené na těsnicí pásce.

Hladká plechová krytina u ploché střechy bude z pozinkovaného lakovaného ocelového plechu, barva cihlově červená. Spoje na stojatou drážku, větraná střešní

skladba. Pod plechem strukturní oddělovací nenasákavá vrstva na dřevěném bednění tl. 25 mm. Pod bedněním větraná vzduchová vrstva, ochrana proti vnikání ptáků.

Úpravy povrchů

Netýká se

Obklady

Nebudou

Omítky

Vnitřní omítky stávajících stěn a komínových těles budou opraveny z cca 20%. Přesný rozsah se určí po zjištění stavu omítek. Nové omítky budou vápenné hladké.

Vnější omítky nejsou předmětem stavby.

Výplně otvorů

Výplně otvorů jsou ve střeše převážně ve střešních rovinách.

Jedná se o střešní výlezy – výstupní okna 600 x 600 mm a 440 x 570 mm. Jsou to typové výrobky, odpovídající použitému systému použité krytiny. Zasklení tvrzeným sklem, popř. polykarbonátem. Barevné provedení sladěné s barvou krytiny. Pro přístup k výlezům na střechu a k oknům ve střeše se bude používat jako dosud přenosný skládací žebřík potřebné délky.

Jednoduchá dřevěná okna ve vikýřích budou renovována a opatřena novým zasklením.

Komínové stříšky se osadí nad komínovými výdechy. Pro nevyužívané komínové průduchy se vyrobí jako atypické výrobky z pozinkovaného plechu. Nad funkčními komíny budou z nerezového plechu. Jejich účelem je zabránit vnikání srážkových vod do průduchu.

Konstrukce a práce PSV

Izolace proti vodě a vlhkosti

Doplňková hydroizolační vrstva bude z uvedené fólie s příslušenstvím, vysoce difúzní, třída těsnosti DHV 3. U kontratát s podtěsněním těsnicí páskou. Spoje budou svařené, slepené

DHV se položí na celou plochu nového bednění střechy. Pokud by měla uplynout před položením krytiny delší doba, bude položená fólie ochráněna před vlivem UV záření zakrytím neprůhlednou plachtou. Použije se difúzní izolace podle konkrétního výrobce.

Izolace tepelné

Nevyskytují se

Konstrukce klempířské

Klempířské konstrukce budou vyrobeny z ocelového lakovaného pozinkovaného plechu ve dvou barevných provedeních.

Jedná se o tyto práce:

- provedení okapních žlabů a svodů u celého objektu - viz výpis klempířských výrobků, barevnost dle barvy fasády – tmavě šedá, některé svody obsahují odskoky a prostupy římsami fasády.
- oplechování úžlabí, atik, 3 ks větracích komínů a věže
- lemování atik, komínových těles, větracích šachet, vikýřů a věže
- okapnice u dolního okraje pojistné izolace.

Všechny klempířské výrobky na střeše budou mít odstín sladěný s barvou krytiny – cihlově červená barva.

Provedení musí odpovídat ČSN 73 3610.

Klempířské výrobky nebudou opatřeny nátěry.

Kovové stavební doplňkové konstrukce

Všechny tyto prvky jsou uvedeny ve výpisu prvků. Použije se převážně typové výrobky, určené k systému použité krytiny – střešní výlezy, střešní háky, stoupací plošiny, odvětrávací komplety pro kanalizaci. Dále komínové stříšky v provedení ocelovém lakovaném a nerez, sněhové háky, mříže.

Nátěry

Navrhuje se provést celoplošné ošetření krovů fungicidem. Vhodný fungicid - např. typ Bochemit QB Profi.

Nátěry omítek zdiva a komínů pod střechou vápenným mlékem.

Odvětrání půdního prostoru

Je nutné zajistit odvětrání půdního prostoru. Navrhuje se použití ventilačních turbín, které pracují bez zdroje energie a působením větru odsávají vzduch z půdy. Umístění turbín bylo dohodnuto s památkáři. Přívod vzduchu při okapu, chráněn mřížkou proti vniknutí ptáků.

Vybavení objektu:

- dešťové vody budou odvedeny podokapními žlaby a svody do kanalizace.
- hromosvody – napojení soustavy na stávající zemnič, doplněné dle potřeby zemnicími tyčemi.