



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
Integrovaná střední škola živnostenská,
P l z e ň
Investor: Integrovaná střední škola živnostenská, Plzeň
Škroupova 13
301 00 Plzeň
Zak. č. 663

Prováděcí projekt

Architektonicko stavební řešení

Technická zpráva

Rokycany, únor 2022

Vypracoval: ing. R. Jedlička

Příloha č. 1.1

Výměna střešní krytiny Integrovaná střední škola živnostenská, Plzeň

Základní údaje objektu

Jedná se o výměnu střešní krytiny stávajícího objektu. 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 čtyřpodlažní. Půdní prostor je nevyužívaný. Konstrukce střechy je sedlová s částí mansardy a množstvím detailů.

Základní objemové parametry

Délka objektu školy - Škroupova	39 416	mm
Délka objektu školy - Purkyňova	58 165	mm
Šířka objektu školy max.	12 250	mm
Výška podlahy na půdě	19 100	mm
Výška hřebene sedlové střechy	23 590	mm
Výška hřebene mansardy	24 800	mm
Plocha krytiny cca	1 400	m ²
Zastavěná plocha cca	1 100	m ²
Obestav. prostor cca	24 300	m ³

Základní uspořádání provozní a dispoziční:

Po stránce architektonické provedení SO č. 1 spočívá ve vytvoření nového střešního pláště z pálené keramické tašky, částečně také z plechu. Původní plechová krytina Alukryt se odstraní včetně celoplošného bednění, 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 druh pálených keramických tašek s jednou výraznou podélnou vlnou. 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 a klempířů.

Plechová krytina bude na třech místech a použijí se zaklapávací plechové lakované profily.

Dispozičně je celá střecha tvořena třemi typickými profily:

- **symetrická vazba** sedlové střechy – do ulice Škroupovy a částečně (až k mansardě) do ulice Purkyňovy
- **mansardová vazba** – nad aulou do ulice Purkyňovy
- **nesymetrická vazba** – za mansardou do ulice Purkyňovy

V každém z těchto profilů je odlišný způsob sanace konstrukcí krovu.

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	2
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.).	0
Celkem	3

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 S – J – křídlo v ul. Škroupově.

Výškové usazení:

± 0,000 naší dokumentace je navržena na úrovni současné podlahy v půdním prostoru nad 4. NP. Podlaha je na kótě + 19,100 m nad úrovní podlahy v přízemí. Konstrukční výška 1.NP je 5,600 m a dalších třech podlaží shodně 4,500 m. Celkem tedy 19,100 m.

Střecha je svým provedením nad členitým půdorysem velice složitá. Jde o sedlovou střechu s množstvím detailů, úžlabí, nároží, atik a prostupů. Součástí výměny krytiny budou i plechové střechy na třech místech, o malém sklonu. Na většinu plochy bude použita pálená střešní krytina, menšího formátu tašek (cca 13 ks/m²), které budou mít jednu výraznější podélnou vlnu.

Orgán památkové péče nemá žádné požadavky na provedení tašek. Byla navržena krytina v provedení režném. Také všechny klempířské výrobky na střeše musí mít s barvou tašek sladěný odstín. Okapní systém bude mít odstín sladěný s barvou fasády – tmavě hnědá barva. Předmětem projektu jsou i úpravy fasády v oblasti vystupujících atik s architektonickými detaily. Předělem mezi prací na omítkách spojených se střechou a pracemi na opravě fasády bude úroveň plechové okapnice pod nástřešním žlabem. Zednické práce pokrývačské firmy budou provedeny od spodního oplechování okapnic nad hlavní římsou objektu. Oprava omítky pod okapnicí bude již kompletně v režii fasádnické firmy. Nad okapnicí provede pokrývačská firma vše od odstranění nesoudržných částí omítek vystupujících atik až po jádrovou vrstvu čelní a boční plochy do ulice. Štuková vrstva a barvení bude součástí fasády. Zezadu atik budou od pokrývačů provedeny všechny úpravy včetně barvení.

Základní řešení materiálové a konstrukční

Bourání

Před zahájením bouracích prací bude pracovní prostor půdy uvolněn od tepelně izolačních vrstev (rohože z minerálních vláken) a zakrývací modré fólie, které se přemístí vedle.

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

Bourací práce budou zahrnovat demontáž stávající krytiny včetně bednění.

U krytiny jde o hliníkové nebarvené 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 4,5 tuny hliníkového plechu.

Další bourací práce:

- demontáž oplechování stávajících úžlabí a zaatikových a nástřešních žlabů
- odstranění bednění – prkna tl. 25 mm, 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
- 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 zazděných prvků krovu – sloupků, pozednic, krokví
- 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

Atiky rozdělují prostor půdy na požární úseky a ohraničují styk se sousední budovou. Požadavek požárního specialisty je na dodržení 300 mm převýšení nových atik nad povrchem nové krytiny. Bude se jednat o cca 150 mm zvýšení atik. Použijí

se cementotřískové desky tl. 12 mm, ze kterých se vytvoří truhlík. Svislé desky se připevní ke stávajícímu zdivu a shora zaklopí deskou po spádu.

Stávající komínové zdivo bude podle potřeby vyspraveno, funkční komíny ponechány dle současné úrovně.

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 vaznicemi a se stojatou stolicí. Mykologickým průzkumem byla zjištěna řada poškození různých prvků, které bude třeba sanovat. V místech prokázaného působení houby trámovky to znamená odstranění poškozené ev. infikované konstrukce s přidáním + 0,3 m zdravé rezervy.

Uhnilá zhlaví vazných trámů budou sanována pomocí nových oboustranných přílozek o různé tloušťce, podle typu vazby a spojených svorníky.

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 osazených sanovaných prvků 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 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 plochých střech bude z pozinkovaného lakovaného ocelového plechu, barva cihlově červená. Použijí se zaklapávací plechové profily z plechu tl. 0,5 mm, šířky 510 mm. Větraná střešní skladba, minimální sklon 8°. Pod plechem laťování, větraná vzduchová vrstva, daná kontralatěmi 60 x 40 mm, ochrana proti vnikání ptáků.

Krytina ve tvarově náročných místech (zaatikové žlaby, trojúhelníková střecha nad schodištěm) bude z asfaltových izolačních pásů, dvouvrstvá, vrchní s posypem.

Úpravy povrchů
Netýká se, viz omítky

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 jsou předmětem stavby a týkají se vyvýšených ploch nad plechovými okapnicemi. Stávající nesoudržná omítka na atikách, vystupujících nad okap střechy se odstraní. Na cihelné zdivo s vyškrábanými spárami se provede cementový podhoz a lehčená vápenocementová omítka – jádro. Štuková vrstva na čelní a boční straně bude předmětem dodávky fasádníkové firmy, stejně jako barevná úprava. Zadní strana směrem ke krytině bude mít povrchovou úpravu z cementového šuku a barvu jako krytina, její kompletní provedení bude předmětem dodávky pokrývačské firmy.

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 a lávky z pochůzného polystyrenu.

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 kontralatí 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

Stávající zateplení podlahy na půdě se rozebere, přemístí se na volné plochy, kde se nebude pracovat. Při zpětné montáži se doplní 20% nové stejné izolace

Konstrukce klempířské

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

Jedná se o tyto práce:

- provedení nástřešních žlabů a svodů u celého objektu - viz výpis klempířských výrobků, barevnost dle barvy fasády – tmavě hnědá, některé svody obsahují odskoky a prostupy římsami fasády.
- oplechování okapů, úžlabí, atik, architektonických ozdob
- lemování atik, komínových těles, přichytné lišty pro ukončení živičných ploch
- 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. Použijí se převážně typové výrobky, určené k systému použité krytiny – střešní výlezy, střešní háky, stoupací plošiny, zábradlí, odvětrávací komplety pro kanalizaci, sněhové zachytávače, mříže.

Nátěry

Navrhuje se provést celoplošné ošetření krovů fungicidem. Vhodný fungicid - např. typ Bochemit QB Profi. Ošetří se i nadezdívka včetně kapes pro vazné trámy.

Nátěry omítek zdiva a funkčních komínů pod střešou vápenným mlékem.

Nátěr nadstřešního zdiva komínů akrylosilikátovým bezbarvým nátěrem ve dvou vrstvách.

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 u hřebene. Přívod vzduchu při okapu, chráněn mřížkou proti vniknutí ptáků.

Vybavení objektu:

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