NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Oprava a zateplení střešního pláště domu na ulici BĚHOUNKOVA č.p. 2307-2311, Praha 13 – Stodůlky

Zpracoval: Ing. Radek Novák

.....

Profirevit s.r.o., Ivana Olbrachta 2591, Kladno
IČ:24729019, DIČ:CZ24729019
www.profirevit.cz

OBSAH:

1 Popis stavby ... 3
1.a Výčet a závěry stavebně-technického průzkumu objektu ... 3
1.b Specifikace objektu ... 3
1.c Základní popis jednotlivých dotčených konstrukcí ... 4
1.c.1 Výplně otvorů - výlezy ... 4
1.c.2 Střecha ... 4
1.c.3 Odvětrání ... 7
2 Stavební řešení ... 8
2.a Nedostatky tepelně-technických vlastností ... 8
2.b Konstrukční a materiálové řešení ... 8
2.c Technické řešení ... 10
2.c.1 Provádění ploché střechy ... 10
2.c.1.1 Návrh technického řešení rekonstrukce ploché střechy ... 10
2.c.1.2 Průzkum a zhodnocení konstrukcí před realizací sanace ... 10
2.c.1.3 Demontáž a bourací práce ... 10
2.c.1.4 Nové hydroizolační souvrství střešního pláště ... 10
2.c.1.5 Podtlakové kotvení – ZÁKLADNÍ PRINCIPY A ZÁSADY: ... 11
2.c.1.6 Postup prací ... 12
2.c.1.7 Klempířské konstrukce ... 13
2.c.1.8 Hromosvod ... 14
2.c.1.9 Zateplení střechy střešní nástavby ... 14
2.c.1.10 Stručný výtah z návodu pro pokládání hydroizolačních fólií ... 14
2.c.2 VZT zařízení ... 16
2.c.2.1 Úvod, zadání, podklady. ... 16
2.c.2.2 Základní údaje. ... 16
2.c.2.3 Požadavky na díly vzduchotechnického zařízení. ... 17
2.c.2.4 Potrubní rozvody větrání WC a koupelen ... 17
2.c.2.5 Hlavní odsávací ventilátor větrání WC, koupelen a kuchyní ... 17
2.c.2.6 Elektrická energie ... 17
2.c.2.7 Komentář k návrhu VZT ... 18
2.c.2.8 Požadavky na montáž VZT ... 18
2.c.2.9 Požadavky na stavební část ... 18
2.c.3 Záchytný systém ... 19
3 Podklady ... 19
4 Závěr ... 19
5 Přílohy ... 20

Investor:

Název:	**Společenství vlastníků Běhounkova 2307-2311**
Se sídlem:	Běhounkova 2308/15, Stodůlky, 158 00 Praha 5
IČ:	058 12 488
Kontaktní osoba:	Ing. Richard Michálek – člen výboru SVJ

Projektant:

Zpracovatel:	Ing. Radek Novák (tel: 776 895 608)

1 Popis stavby

1.a Výčet a závěry stavebně-technického průzkumu objektu

Prohlídka objektu jako celku proběhla dne 15.3.2024, byla při ní pořízena fotodokumentace budovy, prohlédnuta konstrukce střešního pláště, detaily a okolí objektu.

Sondy do střešního pláště byly provedeny dne 20.2.2024. 2 x byla sonda provedena v sekci č.p. 2307/13 a 1x kontrolní, poblíž atikového panelu v č.p. 2310/17.

1.b Specifikace objektu

Řešený panelový dům se nachází v ulici Běhounkova č.p. 2307 – 2311 v Praze 13, kde byl postaven panelovou konstrukční soustavou VVÚ-ETA. Kolaudace proběhla na pomezí 80. a 90. let minulého století.

Budova je postavena jako součást řadového bytového komplexu. Řešený úsek tvoří 2 dilatační celky s celkem 5.ti sekcemi (č.p.). Objekt je přístupný vstupními prostory na obou průčelích objektu. Za hlavní je považován vstup při ulici Běhounkova. Přístup z dvorní části je omezený a je do technického podlaží domu.

Objekt má 9 nadzemních obytných podlaží a 1 technické podlaží kde jsou umístěny společné prostory (sklepy, prádelny, sušárny). Technické podlaží je na uličním průčelí zasazeno částečně pod okolní terén.

Jedná se o příčný stěnový konstrukční nosný systém s osovým modulem 6 m. Celková délka budovy je v řešené části 90,8 m a šířka 14,3 m (měřeno v úrovni typických podlaží včetně lodžií). Konstrukční výška v jednotlivých podlaží je 2,80 m a světlá 2,55m.

Stropní panely jsou železobetonové v tl. 190 mm, vylehčené dutinami. Schodiště je provedeno jako jednoramenné situované do komunikačních prostor domu. Objekt je dále vybaven osobním výtahem.

Obvodové stěny tvoří sendvičový panel, který je železobetonový s tepelnou izolaci z pěnového polystyrenu. Tloušťka obvodového panelu na průčelích je 250 mm a je doplněn meziokenními vložkami. Převážná část meziokenních vložek byla v minulosti nahrazena vyzdívkami z tvárnic Ytong v tl. 200 mm, případně novými typu STADUR či okenní výplně v rámci celé sestavy. Obvodové panely na krátkých štítových stěnách jsou v tl. 300 mm.

Původní zastřešení je dle typových podkladů, s potvrzením realizací příslušných sond, řešeno dvouplášťovou plochou střechou s dřevěným horním pláštěm. Původní krytina je z asfaltových pásů. Na střeše byly z doby výstavby instalovány původní ventilátory Janka Radotín. Tyto jsou dnes nahrazeny jen ventilačními, samotahovými hlavicemi Lomanco.

Původní zdvojená dřevěná okna do bytových jednotek byla v minulosti vyměněna za nová s plastovým rámem a zasklením izolačním dvojsklem 4-16-4. Původní okna dveře se vyskytují pouze u několika bytů.

Výlezy na střechu jsou původní.

Vstupní portály nahrazeny v minulosti novými.

Celkem je v objektu 115 bytových jednotek. Z toho je 10 bytů tzv. „mezonetových“. Jejich vstup se nachází v 8.NP.

1.c Základní popis jednotlivých dotčených konstrukcí

Návrhy řešení jsou uvedeny pro jednotlivé části v příslušných odstavcích technické zprávy.

1.c.1 Výplně otvorů - výlezy

Popis konstrukce

Přístup na střešní plášť je umožněn pomocí střešních výlezů. Tyto jsou v současnosti původní s plechovými dvířky

Obrázek č.1: (výlez na střechu)



Poruchy na konstrukci

Stávající výlezy jsou lokálně poškozeny korozním napadením. Tepelně-technicky nesplňují dnešní požadavky dané ČSN 730540. Morálně zastaralé, především s ohledem na jejich vyšší hmotnost a způsob otevírání, tedy potřebu vynaložení větší síly na jejich otevření.

S ohledem na potřebu zateplení navazujících konstrukcí budou v rámci těchto staveních úprav nahrazeny novými s odpovídajícím součinitelem prostupu tepla.

1.c.2 Střecha

Popis konstrukce

Střecha je provedena jako dvouplášťová větraná plochá střecha s dřevěným horním záklopem (pláštěm), s tepelnou izolací položenou na spodním plášti. Při realizaci sond byla stanovena průměrná tl. této tepelné izolace na 120 mm, jelikož její rozmístění je značně nerovnoměrné.

Spodní konstrukce střešního dvoupláště je tvořena stropním dutinovým panelem tl. 190 mm.

Střešní krytina je stále původní se souvrství natavených asfaltových pásů. Sondou zjištěno, že na střešním plášti jsou

nataveny 3 – 4 vrstvy asfaltových pásů.

Stav prověřen třemi sondami a zjištěná skladba je uvedena níže.

Nástavba na střešní konstrukci je zastřešena jednoplášťovou plochou střechou s odvodem vody jejím spádováním na hlavní střešní rovinu a okapnicí na stříšku v posledním NP.

Obrázek č.2. : (Plochá střecha objektu)



Obrázek č.3. : (Střecha střešních nástaveb)



Obrázek č.4,5,6. : (Pohled do sond)

(tepelná izolace u střešní vpusti)



(tepelná izolace u atiky)



(výška skladby)



Poruchy na konstrukci

Stávající krytina je ve stavu přímo-úměrném stáří a užívání. Projevují se nedostatky vodotěsnosti krytiny zejména v oblasti detailů a návazností na okolní konstrukce.

Stávající stav střešního souvrství s ohledem na požadavky ČSN 73 0540/2 Z1 z roku 2011 (Tepelná ochrana budov) nevyhovující a je nutno v rámci rekonstrukce provést dodatečné zateplení.

Ideálním řešením je změna dvouplášťové konstrukce ploché střechy na jednoplášťovou s kotvením pomocí podtlakových ventilů, aby nedošlo k perforaci parotěsné vrstvy tisíci kotevních prvků. Existuje i možnost dodatečného vyfoukání dutina tepelnou izolací na bázi minerální vaty či celulózy. Což s ohledem na problematické odvětrání zbylé dutiny, a to ani po přidání značného množství větracích komínků nedoporučuji.

Obrázek č.7. : (Pohled na střechu s dodatečným větráním střechy po vyfoukání dutiny)



1.c.3 Odvětrání

Popis konstrukce

Větrání hygienických místností a kuchyně bytů bylo původně řešeno centrálním ventilátorem DVJ, který byl umístěn na betonovém podstavci na střešní konstrukci a přes plechové potrubí připojen ke sběrné komoře s tlumičem hluku a to na každé stoupačce. V bytových jednotkách standardně osazena jen klapka a větrací mřížka. V bytech, kde proběhla rekonstrukce může být stav odlišný.

V minulosti byly tyto ventilátory nahrazeny jen odtahovými hlavicemi Lomanco.

Před kompletním řešením větrání bytového domu je nutno provést podrobnou pasportizaci koncových prvků v bytech včetně zpětných klapek v připojovacím potrubí od koncových prvků.

Součástí instalační šachty pro vedení vzduchotechniky je i odpadní potrubí kanalizace, které je vytaženo nad střešní rovinu.

Poruchy na konstrukci

Centrální systém je u bytů bez dodatečné instalace lokálních axiálních ventilátorů v bytech z podstatě nefunkční. V rámci rekonstrukce střešního pláště budou stávající hlavice nahrazeny novými střešními ventilátory (tzv. systém Basic) bez úpravy celého systému odvětrání. Do budoucna doporučuji řešit nucené větrání kompletně, tedy včetně úpravy koncových prvků v bytových jednotkách a odvětrání řešit tzv. systémem DCV. Nyní navržený ventilátor umožňuje úpravu no případný DCV systém nuceného větrání.

Obrázek č.8. – stávající prvky odvětrání na střeše (typická stoupačka)



2 Stavební řešení

2.a Nedostatky tepelně-technických vlastností

Plochá střecha - Je třeba provést důsledné zateplení, v současné době střešní plášť nesplňuje normou ČSN 730540-2/Z1 (2011) předepsané hodnoty a dochází tak k únikům tepla z bytů posledního podlaží. V konstrukci dochází k lokálnímu zatékání.

2.b Konstrukční a materiálové řešení

Objednatel požaduje zpracování návrhu technického řešení pro provedení opravy a zateplení hlavní ploché střechy, střechy střešní nástavby a dále výměnu střešních výlezů.

Použití tepelných izolantů a jejich mocnost bude v souladu s platnými normami a požadavky dotačního titulu NZÚ 2023-2028

Hlavní hydroizolační vrstvu bude tvořit povlaková vrstva ze střešní mPVC fólie.

Způsob kotvení fólie – podtlakovými ventily Protan. Kotvení folie na střeše střešní nástavby mechanicky do únosné vrstvy betonové mazaniny, případně stropní konstrukce. Fólie bude s protiskluznou povrchovou úpravou.

Střecha bude opatřena fóliovou protiskluznou hydroizolací s atestem proti kroupám, certifikací broof - t3 v tl. 1,6 mm a ověřenou životností 30let. Srovnávací standard Protan SE 1,6mm s podkladní a separační vrfstvou ze skleného vliesu.

Vzduchotechnika – v rámci úpravy sytému vzduchotechniky budou vyměněny koncové prvky systému na střeše. Navržené komponenty od f. Elektrodesign umožňující budoucí přechod na DCV systém (nutná je ale i budoucí rekonstrukce stoupacího potrubí).

Záchytný systém – doporučeno certifikované řešení. Srov. standard EJOT Grün.

Hromosvod – viz. samostatná část této dokumentace.

Pro izolování je uvažováno s ohledem na možné osazení solárních FV panelů s následujícími druhy tepelné izolace:

- ✓ ***pěnový polystyren (EPS 150 S) na střeše: maximální výrobcem deklarovaná tepelná vodivost λ_D = 0,037 W/m.K***
- ✓ ***pěnový polystyren (EPS 100 S) na střeše střešní nástavby: maximální výrobcem deklarovaná tepelná vodivost λ_D = 0,037 W/m.K***

VOLBA KONKRÉTNÍCH POUŽITÝCH MATERIÁLŮ PODLÉHÁ SCHVÁLENÍ STAVEBNÍKA A PROJEKTANTA. UVEDENÍ VÝROBCI A MATERIÁLY JSOU POUZE REFERENČNÍ A JE MOŽNÉ JE ZAMĚNIT ZA MATERIÁLY SE SHODNÝMI, PŘÍPADNĚ LEPŠÍMI TEPELNÝMI I TECHNICKÝMI VLASTNOSTMI.

Podrobná specifikace zadání:

- Demontáž vodorovného vedení hromosvodu
- Demontáž stávající střešní krytiny ze souvrství asfaltových pásů
- Demontáž stávajícího bednění a dřevěného nosného roštu
- Demontáž a likvidace stávají tepelné izolace ze skládané skelné vaty
- Demontáž plechových sběrných komor, odvětrání a ventilačních hlavic
- Odbourání betonových podstavců, kde v minulosti byly osazeny ventilátory

- Očištění a asfaltová penetrace podkladu
- Statické sanace dle potřeby
- Vzduchotěsné provedení pojistné asfaltové hydroizolace včetně vytažení na atiky a všechny navazující konstrukce, v exponovaných místech bude asfaltový pás zdvojen (doporučeno v celé ploše, aby nedošlo vlivem pohybu po střeše k poškození této vzduchotěsné roviny)
- Zateplení hlavní střešní roviny tepelnou izolací z EPS 150 S v tl. 140 mm + 120 mm
- Provedení spádové vrstvy tepelné izolace spádovými deskami z EPS 150 S ve spádu min. 3%, tl. od tl. 40 mm (předpokládaná maximální tl. spádové vrstvy je 280 mm)
- Střecha střešní nástavby se strojovnou výtahu zateplena z EPS 100 S v průměrné tl. minimálně 220 mm. Desky kladeny ve 3 vrstvách + finální spádové desky, aby bylo možno docílit jednostranného sklonu (směrem do plochy střechy) povrchu tepelné izolace 3%. (50 + 50 mm + 60 mm + 20-130 mm).
- Krytina bude použita pro systém podtlakového kotvení střech z m PVC folie PROTAN SE tl. min. 1,6 mm položená na separační skelný vlies + výměna všech oplechování včetně hlavy atiky, kotvena mechanickými kotvami do únosného podkladu
- Klempířské prvky provést z viplanylového plechu – atiky apod. (příslušenství PVC fólie)
- Zateplení vnitřní strany atik provedeno z tepelné izolace EPS 100 S tl. 100 mm, u návaznosti na nástavu výtaové šachty v tl. cca 200 mm, aby byla plocha vyrovnána se zateplenou navazující obvodovou atikou.
- Provedení zateplení hlavy obvodových atik z EPS 100 S (případně z XPS) v tl. 60 + březová překližka v tl. 21 mm kotvená pomocí impregnované latě. (přesah bude proveden tak, aby bylo možno obvodové stěny následně zateplit tepelnou izolaci v tl. 140 mm. Upozornění! Tak velký přesah je možno s ohledem na působení větru nechat jen maximálně do následné stavební sezony, ideálně navázat se zateplením kontinuálně.
- Zateplení revizních šachet. Boky šachet budou provedeny z EPS 100 S v tl. 100 mm a vnitřní střešní plášť v prostoru šachet minerální vatou v tl. 220 mm
- Dodávka a montáž nového ukončení kanalizace – odvětrání se stříškou, a to včetně napojení na stávající svod
- Stávající ventilační hlavice Lomanco budou demontovány, provedena kontrola těsnosti připojovacího potrubí ze střešního pláště, případně osazen nový díl potrubí. Po provedení izolace prostoru dna šachty osazen nový ventilátor CRHB-280 ECOWATT IP 44 včetně soklového tlumiče hluku JAA 435. Prvky VZT osazeny na podkladní deskou z březové překližky v tl. 21 mm
- Nová střešní krytina z mPVC folie v tl. 1,6 mm vč. napojení na střešní konstrukci. S protiskluzný povrchem a podkladním skelným vliesem s atestem Broof - t3.
- Provedení vedení hromosvodu do nových patek na střešní konstrukci dle samostatné části projektové dokumentace
- Na střešním plášti bude osazen certifikovaný záchytný systém (např. Ejot Safe)
- Výměna stávajících výlezů na střechu za nový zateplený $U_{w,\,max}$ = 1,20 W/m2K
- Stávající anténní stožár na střeše střešní nástavby bude odstrojen od zařízení, která jsou na jeho konstrukci uchycena, provedena repase nátěru a následně prvky navráceny zpět (případně je možno stávající stožár nahradit novým, s povrchovou úpravou žárovým zinkováním)

2.c Technické řešení

2.c.1 Provádění ploché střechy

2.c.1.1 Návrh technického řešení rekonstrukce ploché střechy

Pro splnění požadavků stanovených normou ČSN 73 0540 /2 Z1 z roku 2011 bude provedena změna stávající dvouplášťové ploché střechy s dřevěným bedněním a povlakovou krytinou z asfaltových pásů na střechu jednoplášťovou.

Navržené materiály slouží jako referenční, co se týká minimálních technických parametrů. Dojde–li k záměně jednotlivých materiálů, musí být prokázány stejné nebo lepší veškeré vlastnosti, než u materiálů navržených. Záměna jednotlivých materiálů je možná pouze s písemným souhlasem projektanta.

2.c.1.2 Průzkum a zhodnocení konstrukcí před realizací sanace

Po odstranění povlakové krytiny bednění a tepelné izolace, oplechování atik bude v případě vizuálního poškození provedena kontrola stavu atikových panelů statikem, který určí přesný rozsah sanace betonu a výztuže.

Stejný postup platí pro ostatní, nyní zakryté konstrukce a stropní panely. Po odkrytí střechy a vyvaření pojistné hydroizolace je nutné provést kontrolu rovinnosti podkladu a výškových poměrů především v případných betonových náběhů u atik. Na základě této kontroly bude rozhodnuto o provedení výšky tepelné izolace.

Projekt předpokládá se zlepšením stávajících odtokových poměrů, tedy zvětšením spádů. Trojvrstvá pokládka včetně spádových desek ve spádu 3%.

Cíl je výsledný spád min.3% ideální pro odvod vody bez tvorby kaluží → požadavek ČSN 73 1901-3 Navrhování střech – Část 3: Střechy s povlakovými hydroizolacemi.

Pojistné přepady nebyly v době výstavby na střeše navrženy. Vzhledem k této skutečnosti nebudou realizovány ani v rámci plánované rekonstrukce. Kapacita vpustí je za předpokladu pravidelné údržby dostatečná pro odvod srážkové vody.

Projekt vychází z podkladů z původní dokumentace, kde je uvedeno DN svodného potrubí dešťové vody DN 125.

2.c.1.3 Demontáž a bourací práce

- Demontáž vodorovné hromosvodné sítě včetně všech doplňků
- Demontáž původní asfaltové hydroizolace
- Demontáž stávajícího bednění a dřevěného nosného roštu
- Demontáž a likvidace stávají tepelné izolace ze skládané skelné vaty
- Demontáž střešních plechových částí tlumících komor VZT
- Odbourání betonových podstavců, kde v minulosti byly osazeny ventilátory
- Demontáž trubních prostupů odvětrávání kanalizace

2.c.1.4 Nové hydroizolační souvrství střešního pláště

Navržené materiály slouží jako referenční, co se týká minimálních technických parametrů. Dojde–li k záměně jednotlivých materiálů, musí být prokázány stejné nebo lepší veškeré vlastnosti, než u materiálů navržených. Nutno dodržet požadavky na protiskluznost fóliové krytiny. **Záměna jednotlivých materiálů je možná pouze s písemným souhlasem projektanta.**

Střecha bude opatřena fóliovou protiskluznou hydroizolací s atestem proti kroupám a certifikací $b_{roof}t3$ tl. 1,6 mm, srovnávací standard Protan SE F91. Pro kotvení střešního pláště je navrženo vakuové kotvení střešní krytiny pomocí obvodových ocelových pásů v kombinaci s podtlakovými ventily.

Kompletizační prvky závazné k systému:

- hydroizolace Protan SE
- podtlakové ventily Protan
- kotvící lišty kovové děrované
- těsnící pěnový pásek

U jednotlivých materiálů v nové skladně je nutné dodržet zejména tyto parametry:

Tepelná izolace:

- certifikací zaručí stálost vlastností
- λ_D = 0,037 (W/m.K)

Separační vrstva:

- skelný vlies!

Hydroizolace:

- UV stabilní kvalitní PVC střešní fólie tl. min. 1,6 mm.
- Vysoká pevnost v tahu a trhu
- Certifikace Broot t3
- Atest proti kroupám
- Doporučení krytiny s ověřenou 30letou životností materiálu (např. BBA)
- Doporučena protiskluznost povrchové vrstvy v celé ploše
- RAL 7040 (světle šedá) plocha

Mechanické kotvení:

- podtlakové ventily Protan
- kotvící lišty kovové děrované
- těsnící pěnový pásek

2.c.1.5 Podtlakové kotvení – ZÁKLADNÍ PRINCIPY A ZÁSADY:

Princip podtlakového kotvení izolačních pásů je založen na znalostech působení větru na střešní konstrukci. V oblastech rohových a okrajových, kde působí sáním, se tyto sací síly využijí k podtlakovému kotvení hydroizolace prostřednictvím vakuových ventilů, umístěných v izolaci. Vakuový ventil je kovový válec se speciálně tvarovanou hlavicí. Jednosměrné proudění vzduchu zajišťuje vložka z EPS, na které je ukotvena pohyblivá EPDM membrána. Ta zajistí možnost proudění vzduchu ze střešního souvrství ven, ale ne do něho. Tím je podtlak zajištěn. Potom systém funguje po celou dobu životnosti tak, že vytvořený podtlak přisává fólii k podkladu a čím větší je sání větru, tím větší silou je fólie podtlakem kotvena.

V souvrství dochází k pohybu vzduchu směrem ven a ten odvádí i případnou vlhkost vyskytující se pod hydroizolací. V novostavbách zabudovanou vlhkost z mokrých procesů, v rekonstruovaných skladbách zabudovanou vlhkost z mnohaletých zatékání. Vlhkost není odkázána pouze na difuzi PVC fólií Protan. Konstrukce se vysušuje větší rychlostí a vlhkost nezpůsobuje hnilobné procesy nebo vysychání do vnitřních prostor.

K funkčnosti vakuového systému kotvení musí být splněny a dodrženy následující zásady:

Prvním zásadním předpokladem pro aplikaci systému podtlakového kotvení je vzduchotěsnost podkladu. V řešeném případě vzduchotěsnost zajistí nově vytvořená vrstva z asfaltového pásu, přitavená k podkladu. V místech se zvýšeným namáháním (pohyb osob, transport materiálu a v místech detailů) zdvojit tento podkladní asfaltový pás. Doporučeno provést toto zdvojení v celé ploše. Pro pojistnou hydroizolaci a parotěsnou vrstvu bylo zvoleno souvrství modifikovaných asfaltových pásů (např. Pluvitec Tech 1000 G 200 4 mm + Pluvitec Tech 1000 Barriera Vapore 4 mm) v celkové tl. 8 mm.

Vzduch nesmí být do souvrství nasáván z vnitřního prostoru netěsnostmi v podkladní konstrukci a také musí být fólie vzduchotěsně uzavřena kolem obvodu atik, stěn, prostupů, vtoků atd. Vzduchotěsnost se zajišťuje pěnovým PVC samolepícím páskem nalepeným na konstrukci a fólie je k němu přitlačena kovovým děrovaným profilem, který je kotven do konstrukce kotvami s roztečí 150 mm. V mezeře děrovaných profilů musí být samolepící pásek průběžný.

Vzduchotěsné musí být ukončení všech vytažení fólií na opracování prostupů. Zakončení fólie se provádí tmelením a stažením nerezovou stahovací páskou.

Vakuové ventily musí být osazeny podle schéma rozmístění ventilů viz. výkresová část dokumentace. Přesná pozice vzdálenosti od atiky bude stanovena na stavbě za účasti zástupce firmy Izolprotan s.r.o. nebo Protan a.s. Ventily se opracují detailovou fólií nebo originální tvarovkou.

Montáž probíhá pod průběžnou kontrolou technického oddělení firmy Izolprotan s.r.o. a kontrolou technického dozoru investora.

Tepelná izolace v souvrství neovlivňuje funkčnost vakuového efektu. V řešeném případě, při použití tepelné izolace na bázi EPS, je nezbytné zaměnit pod podtlakovými ventily izolaci EPS za izolaci na bázi minerálních vláken. Tloušťka desky se běžně rovná tloušťce horní vrstvy izolace EPS, rozměry desky jsou 1000 x 1000 mm (ventil tedy vždy umístit na středu desky).

Separační skelný vlies je potřeba spojit v přesazích, aby se neshrnoval.

Další zásadou, která musí být striktně dodržena, je absolutní technologická kázeň při pokládce. Autorizaci pro pokládku vakuových systémů vydává zástupce dodavatele Protanu pro ČR a SR, Izolprotan s.r.o., na základě svých znalostí prováděcích firem, co se týče kvality pokládky. Pokládku krytiny může provádět pouze řádně proškolená realizační firma, což bude doloženo před realizací certifikátem nebo čestným prohlášením.

Pří provádění nového souvrství dojde k výměně stávajících vpustí za nové, systémové, k foliové krytině PROTAN (např. Topwet). Osazení (napojení na stávající svod) provést vodotěsně (např. pryžový těsnící kroužek + trvale pružný tmel). Napojení důsledně zkontrolovat, případně funkci ověřit zátopovou zkouškou.

Doporučení – napojení vpusti provést pod stropní konstrukcí.

Do koutů, rohů, ukončení na fasádě nutno použít systémové profily k použité fóliové hydroizolaci PROTAN. Hlavu atiky opatřit tepelnou izolací z EPS 100 S v tl. 60 mm, a bedněním z březové překližky tl. min. 21 mm a hákovou okapnicí či závětrnou lištou.

Po dokončení prací na hydroizolaci střešní roviny provést nové vedení hromosvodné ochrany objektu dle platných ČSN.

2.c.1.6 Postup prací

Rekonstrukce ploché střechy bude prováděna následně. Stávající konstrukce ploché střecha je provedena jako dvouplášťová větraná s dřevěným horním pláštěm.

1. Demontáž stávajícího hydroizolačního souvrství. Demontáž provádět po částech dle nasazených stavebních kapacit, tak aby bylo eliminováno riziko zatečení do odkrytých konstrukcí.

2. Demontáž zbylých konstrukcí až na nosnou konstrukci stropu. Odpad odvézt na řízenou skládku, která vyhotoví doklad o odborné likvidaci. (demontovaný (nebo nový) materiál neskladovat ve velkých haldách (nebo plné palety vedle sebe) přímo na střešním plášti nebo konstrukci stropu. Zatížení stropních panelů případně konzultovat se statikem
3. Demontáž stávajících oplechování tlumících komor VZT
4. Odbourání betonových základů pod původními ventilátory
5. Očištění a lokální vyspravení podkladu
6. Provedení asfaltové penetrace
7. Dodávka a montáž vodorovného a svislého pásu plnícího ve skladbě střechy funkci parozábrany a pojistné izolace. Asflatový pás bude vytažen na všechny navazující svislé konstrukce. Výběr parozábrany podléhá schválení projektanta. Nutno vybrat pás s vysokým difuzním odporem**. Doporučený pás Pluvitec Tech 1000 G 200 4 mm + Pluvitec Tech 1000 Barriera Vapore 4 mm v celkové tl. 8 mm**. Tato vrstva tvoří navíc pojistnou hydroizolaci, musí být tedy provedena 100% vodotěsně.
8. Pokládka desek tepelné izolace střechy v celkové tl. 260 mm z desek EPS 150 S (lepení pomocí nízkoexpanzní pěny, doporučeno **FM355 illbruck**). Doporučená pokládka ve 2 vrstvách v tl. 140 + 120 mm.
9. Pokládka desek tepelné izolace tvořící spádovou vrstvu. Spádové desky EPS 150 S ve spádu 3% (minimální výška spádové desky u vpusti 40 mm (lepení pomocí nízkoexpanzní pěny, doporučeno **FM355 illbruck**).
10. Osazení a přilepení EPS 100 S rozháněcích klínů.
11. Ukotvení pomocných prvků z poplastovaného plechu Viplanyl (pásky, koutové a rohové profily).
12. Separační vrstva ze skelného vliesu položena s přesahy min. 100 mm.
13. Aplikace povlakové protiskluzné krytiny s atestem proti kroupám Protan SE v tl. 1,6 mm. Krytina kotvena pomocí podtlakových ventilů. Jednotlivé pásy fólie jsou mezi sebou spojovány horkovzdušně (např. Leistrem).
14. Vnitřní boky atiky a bok tlumicí komory zatepleny v tl. 100 mm, zhlaví atiky izolantem ve spádu v tl. 60 mm. Tlumící komory budou zatepleny na stropní konstrukci minerální vatou v tl. 220 mm.
15. Stěny střešní nástavby v soklové části z EPS 100 S v tl. 160 mm
16. V rámci postupu prací bude provedeno zateplení a úprava vyústění šachet (ukončení stoupacích potrubí kanalizace). Na šachtu bude osazena deska z březové překližky v tl. 21 mm (pod nově osazené tlumiče hluku a ventilátory).
17. Osazení střešních 2 úrovňových vpustí s límcem z PVC fólie např. f. Protan, Topwet. DN 125 (alt. 100 mm dle stávající dimenze odpadního potrubí)
18. Konstrukce odvětrání stoupacího kanalizačního potrubí bude vyvedeno nově nad rovinou zateplené komory. Nové vyvedení potrubí bude provedeno PVG KG tvarovkou a opatřeno krycím kloboučkem.
19. Po dokončení provést nové vodorovné vedení hromosvodní ochrany objektu dle platných ČSN – viz samostatná část projektové dokumentace.
20. Na objektu bude provedeno osazení certifikovaných kotevních bodů záchytného systému (např. systém EJOT safe) včetně příslušenství. Druh kotevních bodů, jejich počet a doplňkových komponentů stanoví příslušný zvolený dodavatel

2.c.1.7 Klempířské konstrukce

Klempířské konstrukce jsou navrženy z viplanylového systémového plechu. Oplechování bude zakotveno po zateplení do podkladních desek z březové překližky v tl. 21 mm. Lemování atiky ukončeno závětrnou lištou či hákovou okapnicí.

Materiály použité pro klempířské konstrukce musí splňovat technické požadavky materiálů na výstavbu (nutno doložit „prohlášení o shodě"). Klempířské konstrukce provádět s celoplošným podlepením např. materiálem ENKOLIT. Montážní práce provádět v souladu s ČSN 73 36 10.

2.c.1.8 Hromosvod

V návaznosti na provedení zateplení střechy bude proveden nový hromosvod dle samostatné části projektové dokumentace.

Po provedení nové hromosvodné soustavy bude provedena revize, revizním technikem s osvědčením TIČR platného data.

2.c.1.9 Zateplení střechy střešní nástavby

V rámci kompletní rekonstrukce a zateplení střešního pláště a ochránění problematických detailů v napojení zateplení stěn na rovinu střechy bude provedeno zateplení střešní nástavby – strojoven výtahu s novou hydroizolační rovinou.

Stávající povrch asfaltových pásů bude očištěn, zkontrolována celistvost, případně provedená oprava natavením nového asfaltového pásu (např. Pluvitec Tech 1000 G 200 4 mm).

Jako izolant střešní nástavby bude použit izolant EPS 100 v minimální průměrné tl. 220 mm, a to ve třech vrstvách (tl. 50 +50 mm + 60 mm pro vyrovnání plochy do vodorovné roviny) + spádové desky v min tl. 20 mm a spádu 3%), aby bylo možno kladením jednotlivých vrstev docílit výsledného požadovaného jednostranného spádu minimálně 3%. Tepelný izolant bude lepen nízkoexpanzní PUR pěnou. Následně položena separační vrstva ze skleného vliesu a provedena nová hydroizolační rovina z protiskluzné fólie s atestem prosti kroupám. Srovnávací standard výrobku Protan SE tl. 1,6mm. Krytina na střeše nástavby kotvena mechanicky.

Fólie bude ukončena po obvodu (3 strany) rohovým profilem ze systémového viplanylového plechu a na straně bez návaznosti na hlavní střešní rovinu viplanylovou závětrnou lištou či hákovou okapnicí.

2.c.1.10 Stručný výtah z návodu pro pokládání hydroizolačních fólií

Separační a ochranné vrstvy:

Separační vrstvy se používají tam, kde je nutné oddělit fólii od jiných vrstev ve skladbě střechy a zamezit tak pronikání chemických částic přímo do fólie. To může mít při kontaktu např. s asfaltem, styreny (hlavní součást polystyrenu) nebo pryží za následek únik změkčovadel. Výsledkem tohoto dlouhodobého procesu potom je ztvrdnutí a zkřehnutí fólie.

Hydroizolace Protan na bázi PVC musí být VŽDY odseparovány od:

materiálů na bázi asfaltů

materiálů na bázi polystyrenu

materiálů na bázi pryže

Ochranné vrstvy vytvářejí ochranu před mechanickým poškozením fólie. Ochranné vrstvy jsou nezbytné při pokládání hydroizolací Protan na nerovný drsný podklad, např. betonová mazanina, dřevo, původní bitumenová hydroizolace atd. Chrání hydroizolaci před mechanickým poškozením od podkladní konstrukce.

Tepelně izolační materiály:

Účelem tepelné izolace je zamezit volné cirkulaci vzduchu, respektive tepelné výměně. Při pokládce tepelné izolace

se ujistěte, že mezi izolací nejsou žádné otvory, spáry a že je suchá, neboť vlhkost v tepelné izolaci může značně zvýšit tepelnou výměnu. Při použití EPS či XPS je nutná separační vrstva, např. geotextílie, skelná rohož atd., mezi tepelnou izolací a PVC hydroizolací Protan

Horkovzdušné svařování:

Střešní fólie Protan mohou mezi sebou být svářeny za pomocí přístrojů pro horkovzdušné sváření, a to ručních i automatických.

Svařování lze provádět za teplot do – 25°C. Při teplotách pod -10°C je potřeba dbát zvýšené pozornosti skladování materiálu v teple a suchu. Při teplotách pod +5°C je potřeba sledovat kondenzaci vlhkosti na materiálu.

Oba stýkající se spojované povrchy jsou zahřáty a následně za vysoké teploty přitlačeny k sobě. Po zchladnutí sváru má místo sváru stejnou pevnost, jako svařovaný materiál v ploše. Výhody horkovzdušného sváru jsou např. velká přizpůsobivost okolním klimatickým podmínkám. Správně provedený svár je charakteristický rovnoměrně rozteklým PVC z obou stran, lesklým povrchem fólie podél svaru a vznikajícím kouřem během svařování. Příliš vysoká teplota způsobí spálení fólie. Indikátor spálení je hnědá barva, jež se objeví na vnější části sváru. Svár také není tolik pevný při odtrhové zkoušce. Příliš nízká teplota způsobí pouze slepení fólie, ne její svaření. Svár není pevný při odtrhové zkoušce. Vždy provádějte odtrhovou zkoušku abyste se ujistili, že vše bylo správně nastaveno. Sváření jednotlivých pásů by mělo být prováděno tryskou o šíři 30 – 40 mm a silikonovým válečkem šíře 40 mm. Opracování detailů je možné provádět tryskou šíře 20 mm za použití válečku o šíři 20 či 40 mm. Tam, kde dochází ke spojování fólie v T-spojích je důležité použít zvýšený přítlak na kolečko svářecího automatu či válečku. Křížové spoje nejsou přípustné. Testování ukončených svárů a hledání možných oblastí zatékání.

Je-li to nutné, níže uvedenými metodami lze zkontrolovat sváry mezi jednotlivými pásy fólie a hledat možnosti případného zatečení.

- Ruční test za pomoci háčku
- Odtrhový test
- Zátopová zkouška

1. Ruční test za pomocí háčku

Umístěte konec háčku proti hraně provedeného sváru. Projeďte celou oblast sváru za použití jemného tlaku. To pomůže zjistit místa, jejichž svaření neproběhlo správně. V takovém případě pronikne háček do sváru. Je-li takováto chyba objevena, použijte větší sílu a rozevřete otvor na obě strany do té chvíle, dokud neucítíte pevný svár, který již nelze oddělit bez použití značné síly. Poté místo opravte za použití ručního svářecího přístroje.

2. Odtrhová zkouška

Odtrhová zkouška by měla být prováděna v průběhu práce v ploše střechy, na začátku práce a také po každém přerušení a zapnutí přístroje (doporučujeme nejprve na zbytkovém materiálu).

Vyřízněte přibližně 20 mm široký proužek kolmo k dokončenému sváru a nechte jej zchladnout. Uchopte obě svářené části ve zhruba pravém úhlu a zkuste je od sebe odtrhnout. Výsledek u dobře svařeného materiálu by měl být takový, že nedojde k oddělení materiálu ve sváru, nýbrž v oblasti nosné vrstvy. Vzniklý otvor převařte k tomu určenou kruhovou záplatou nesoucí označení “Quality control”.

Poznámka:

Z estetických důvodů je možné též provádět odtrhové zkoušky na zbytkovém materiálu. Doporučujeme uchovávat odtrhové zkoušky označené datem pořízení až do ukončení projektu.

3. Zátopová zkouška

Střecha je postupně naplněna vodou (často obarvenou) tak, aby se objevily případné problémy.

V úvahu se musí před zahájením zkoušky vzít statika zaplavovaného objektu. Dále je nutné zajistit, aby střecha měla dostatečné možnosti pro odvod vody.

2.c.2 VZT zařízení

2.c.2.1 Úvod, zadání, podklady.

Vzduchotechnická část akce řeší větrání prostor kuchyní, koupelen a WC. Jedná se o 9 ti podlažní dům.

Na základě požadavků objednatele dojde k výměně prvků v úrovni střechy (jde tedy o opravu stávajícího stavu, bez změny funkce systému VZT). V případě finančních možností stavebníka bude systém doplněn i o ventily v bytech pro sjednocení správné funkce celého systému.

Vstupními podklady pro zpracování dokumentace pro stavební povolení byly stavební dispozice typického podlaží a střechy. **Popis níže nenahrazuje prováděcí projekt vzduchotechnicky**, u kterého se počítá detailní znalost stavu a provedení úprav v jednotlivých bytových jednotkách.

Jedná se o návrh a popis navrženého řešení výměny střešních ventilátorů s budoucí možností doplnění systému o talířové ventily v bytě a dosažení tak uceleného podtlakového systému.

2.c.2.2 Základní údaje.

Při návrhu vzduchotechniky byly v souladu s uvedenými předpisy a normami použity následující údaje venkovního a vnitřního vzduchu:

letní výpočtová teplota vzduchu	t_{el}	=	+ 30 °C
letní výpočtová entalpie	i_{el}	=	59 kJ/kg s.v.
zimní výpočtová teplota vzduchu	t_{ez}	=	- 12 °C

ČSN 74 7110 – Požadavky na větrání bytových jader:

WC	25 m3.h-1
Koupelna	75 m3.h-1
Kuchyně	100 m3.h-1

ČSN 15665 – Z1 - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov min. intenzita větrání 0.1 h-1 pro dlouhodobě neobývané, 0.3 h-1 - 0.5 h-1 pro obývané.

Dávka venkovního vzduchu na osobu	15 – 25 m3/hod
Kuchyně	100 – 150 m3/hod (při použiti odvodní digestoře)
Kuchyně	60 – 80 m3/hod (při použití cirkulační digestoře a odvodu škodlivin)
Koupelny	50 – 90 m3/hod
WC	25 – 50 m3/hod

Větrání infiltrací spárami oken pro budovy s novými a rekonstruovanými okny nelze použít.

V místnostech WC je stanoveno množství odsávaného vzduchu 25 m^3h^{-1} na mísu.

V koupelnách je odsávání 75 m^3h^{-1}. U odsávání v kuchyních je předpokládáno odsávané množství 100 m^3h^{-1}.

Pro návrh střešního ventilátoru je stanoveno cca. 120 m^3h^{-1}/ byt a stoupací potrubí.

2.c.2.3 Požadavky na díly vzduchotechnického zařízení.

Požadavky na elementy a díly vzduchotechniky jsou souhrnně popsány v následujícím odstavci.

2.c.2.4 Potrubní rozvody větrání WC a koupelen

Pro větrání WC a koupelen je podle zadání plně použito stávající potrubí pro odsávání v technickém jádře. Střešní ventilátor je ovládán tlačítkem v bytě.

Do stávajícího řešení v bytech nebude na přání objednatele rekonstrukcí zasahováno. Před započetím realizace je NUTNÉ prověřit dispoziční umístění a vedení potrubních tras.

2.c.2.5 Hlavní odsávací ventilátor větrání WC, koupelen a kuchyní

Nad vertikální instalační šachtou pro hygienická zařízení WC, koupelny a kuchyně bude osazen střešní ventilátor typu CRHB - 280 ECOWATT IP 44. Mezi tento ventilátor a instalační šachtu je vložen tepelně izolovaný podstavec který slouží jako tlumič hluku. Je přesně navržen na útlum hluku v jednotlivých pásmech pro tento typ střešního ventilátoru. V řešením případě se jedná o tlumič JAA 435.

Stávající odsávací elementy v hygienických zařízeních a koupelnách budou zachovány. Centrální ventilátor bude spouštěn stávajícími vypínači v bytech. Doba chodu ventilátoru se dá časově nastavovat jako u původního střešního ventilátoru nastavitelným doběhem jako doposud. Tím je zajištěno dostatečné vyvětrání prostoru. Uvažovaná max. současnost odvodu vzduchu je 1 a podle toho je zvolena i velikost ventilátoru. Ventilátor je v provedení Ecowatt které umožňuje nastavitelný vzduchový výkon podle skutečného tlakového odporu sítě a možnost přednastavování každé stoupací šachty podle požadavků uživatelů bytů.

Centrální ventilátor zajišťuje také odvod páry z kuchyňských digestoří jak v provedení tzv. aktivních s vlastním ventilátorem a pasivních bez ventilátoru.

Pokud je kuchyně s plynovým spotřebičem musí být vždy při použití digestoře zajištěn přirozený přívod vzduchu otevřeným oknem, nebo štěrbinami v okně a to podle TPG 704 01.

Systém řízení ventilatorů:

Otáčky ventilátoru a tím i jeho vzduchový výkon se provádí pomocí potenciometru umístěného ve svorkovnici nebo externím ovládáním reb-ecowatt.

2.c.2.6 Elektrická energie

Hodnoty instalovaných příkonů zařízení jsou uvedeny v technickém listu výrobce. Centrální ventilátory budou napojeny na elektrické vedení společných prostor. V rámci rekonstrukce je doporučeno provést nové vedení kabeláže ze stoupacího potrubí po ventilátor (původní rozvody mohou být ještě hliníkové).

Způsob a požadavky zapojení jsou patrné z katalogového listu a návodu použití. Pro provedení nové kabeláže a zapojení ventilátoru provést dílčí revizi zařízení.

Odvodní ventilátor připojen z rozvaděče v patře pod střechou k rozvodu "Režie domu", např. "Osvětlení".

Ventilátor připojen bezhalogenovým kabelem nešířícím plamen např.1-CXKH-R 3Jx1.5, jištěn jednofázovým jističem. 10A/B. Ventilátor se spouští z každého bytu tlačítkem původního ventilátoru.

Pro ovládání ventilátoru je v rozvaděči osazeno časové relé se zpožděným návratem umožňující vypnutí ventilátoru o cca 5 - 10 minut. Je doporučeno ošetřit výstup kabelu na střechu přepěťovou ochranou - typ 2.

Prostupy kabelu mezi jednotlivými požárními úseky opatřit systémovou požární ucpávkou.

Upozornění: Bude-li nové vedení z nějakého důvodu umístěno či vedeno v prostoru CHÚC, je třeba použít nehořlavé kabely či uložit kabeláž do drážky ve stěně dle požadavku norem ČSN 730802 a ČSN 730810.

Tlačítka v bytech původního odvodního bytu zůstala zachována a jsou využita k ovládání nově instalovaného ventilátoru.

2.c.2.7 Komentář k návrhu VZT

Před vlastní realizací kompletního systému je nutné provést monitoring stávajících bytů (nebo provést dotazník mezi uživateli) a na základě této kontroly stávajícího stavu upravit řešení, tak aby bylo ekonomicky výhodné (např. při větším počtu digestoří s motorem by se neosazoval centrální ventilátor na střechu, ale pouze odtahová hlavice, digestoře by se doplnili funkčními zpětnými klapkami a zbylé stávající bezmotorové digestoře by se vyměnily za nové.

Poznámka projektanta:

Ventilátory umístěné v koupelnách jsou v rozporu s předpisy ČS 33 2000-7-701 o umístění el.spotřebičů v ochranné zóně u vany/sprchy a to i v případě že ventilátory jsou v provedení s krytím do vlhka. Hrozí úraz el.proudem. Nesmí být v koupelnách umístěny. /*.min. spodní hrana ventilátoru musí být 2,25m od podlahy a to u již nainstalovaných původních vysazených odbočkách není možné /*.

Původní pasivní digestoře bez vlastního ventilátoru jsou na hranicí životnosti. Mohou být zaneseny tukem a zestařelá elektroinstalace může vyvolat požár. Při zahoření digestoře vzhledem k navrstvenému tuku až na odbočku k vertikální šachtě hrozí požár v celé instalační šachtě. Vlivem komínového efektu se požár velmi rychle šíří domem. Při kontrole požární technik požaduje výměnu takových digestoří, které ohrožují všechny uživatele v domě. Výměna takové digestoře za novou není cenově náročná.

2.c.2.8 Požadavky na montáž VZT

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky praktické zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. **Součástí dodávky a montáže VZT je i zajištění montáže a zprovoznění včetně dodávky potřebných propojení.** Jakékoliv změny výrobků mohou být provedeny pouze se souhlasem investora (a případnou konzultací HIP nebo projektanta).

Dodavatelská firma musí při podání nabídky zkontrolovat uvedený výpis materiálu a případný chybějící materiál doplnit a ocenit. Všechny použité výrobky musí mít osvědčení o schválení k provozu v České republice.

Výpis materiálu obsahuje pouze základní materiál. Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

2.c.2.9 Požadavky na stavební část

Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat technické požadavky jakosti výrobku v souladu s harmonizovanými českými technickými normami. Veškerá zařízení musí být provedena pro připojení na rozvodnou soustavu TN-S podle ČSN 30 2000-3 a ostatních souvisejících norem.

V rámci stavebních profesí bude nutné zajistit následující práce:

- demontáž stávajícího zařízení umístěného na střeše včetně konstrukce po motorech původní VZT
- zajištění dopravních cest pro montáž zařízení VZT, zajištění přístupu k jednotlivým zařízením, tak aby byla možná jejich pravidelná kontrola a údržba,

- zajištění prostupů střechou proti zatékání a vzduchotěsné utěsnění prostupů pro kabeláž

2.c.3 Záchytný systém

V rámci realizace střešního pláště bude proveden certifikovaný systém pro upevnění osobních ochranných prostředků pro práci ve výškách dle nařízení vlády č.362/2005 Sb. tak aby bylo možné střechy bezpečně udržovat. Záchytný systém srovnávací EJOT Safe od f. Grünn.

Podrobnosti umístění jednotlivých prvků záchytného systému je patrná z výkresové části dokumentace. Předpoklad kotvení prvků záchytného systému do konstrukce stropního panelu.

Příslušenství pro záchytný systém bude umístěno v plechové skříně ve strojovně výtahu – poloha podléhá schválení objednatele.

3 Podklady

- Část původní projektové dokumentace (Projektový ústav výstavby hlavního města Prahy) z roku 1987
- Studie plnění kritérií dotačního programu Nová zelená úsporám (2021-2028) objektu Běhounkova č.p. 2307 – 2311, Praha 5, Robert Šafránek - Stopterm s.r.o., z 04/2024
- Snímek z katastrální mapy
- Výpis z katastru nemovitostí
- Hygienické požadavky na výstavbu
- Nařízení č. 10/2016 Sb. - Nařízení, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (Pražské stavební předpisy)
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov (2011)
- ČSN 73 0802 ED2 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 74 33 05 (2017) Ochranná zábradlí
- ČSN 730810: (2016) Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení
- ČSN 730834 – Požární bezpečnost staveb – změny staveb
- ČSN P ENV 1991-2-4 Zásady navrhování a zatížení konstrukcí - Zatížení větrem (1997)
- ČSN 15 665 Změna 1„Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov“.
- Webové stránky www.mapy.cz
- Webové stránky www.rorysi.cz

4 Závěr

S ohledem na ochranu autorských práv nelze tento dokument použít pro jinou lokalitu a jiného investora bez písemného souhlasu.

Všechny změny projektu musí být písemně odsouhlaseny projektantem!

Tento projekt nenahrazuje dokumentaci pro provedení stavby, dodavatelskou, výrobní a montážní dokumentaci. Při použití projektu pro jiné účely než je uvedeno v této zprávě zpracovatel nezodpovídá za možné následné více náklady a vzniklé škody.

5 Přílohy

Příloha č.1. – Půdorys a dílčí řez střechy – stávající stav

Příloha č.2. - Půdorys a dílčí řez střechy – nový stav

Příloha č.3. – Půdorys střechy – izolace nový stav

Příloha č.4. – Orientační cenová kalkulace

Příloha č.3. – Slepý výkaz výměr

V Kladně 12.4.2024