

Studie proveditelnosti

Výměna střešního pláště včetně zateplení a světlíků na garážích KÚ



Garáže
Zborovská 81/11
Praha 5
150 21

Datum zpracování
Duben 2025

1.	Všeobecně	3
1.1	Název objektu.....	3
1.2	Úkol	3
1.3	Objednatel	3
1.4	Zpracovatel	3
1.5	Zpracováno v období.....	3
2.	Podklady.....	3
3.	Úvod	4
4.	Místní šetření a popis zjištěného stavu.....	4
4.1	Vyhledání podkladu v archivu SÚ MČ Praha 5	4
4.2	Zaměření a zhodnocení stávajícího stavu.....	4
4.3	Stavebně technický průzkum	10
4.4	Odvodnění a kontrola funkčnosti dešťové kanalizace	12
5.	Zhodnocení výsledků.....	15
5.1	Statické posouzení a výsledky stavebně technického průzkumu	15
5.2	Návrh obnovy hydroizolační vrstvy	15
5.2.1	varianta PVC-P folie	15
5.2.1	varianta asfaltové pásy	16
5.3	Odvodnění.....	17
5.4	Bezpečnostní zachytýný systém, přístup na střechu a sněhové zachytávače ..	18
5.5	Světlíky a větrání vnitřního prostoru garáží	19
5.5.1	Přirozené větrání hromadných garáží s pohybem vozidel vlastní silou.....	19
5.5.2	Nucené větrání hromadných garáží s pohybem vozidel vlastní silou	19
5.6	Požární bezpečnost.....	20
5.7	Obecné požadavky na prostory hromadných garáží	20
5.8	Tepelně-technické posouzení.....	20
6.	Koncepce nápravných opatření	22
6.1	Oprava střešního pláště a části vnitřních prostor hromadných garáží.....	22
6.2	Odhad doby výstavby.....	22
6.3	Odhad investičních nákladů	22
7.	Další pokyny k opravě a údržbě střechy	24
7.1	Cykly kontrol a odhad cyklů obnovy dle přílohy B normy ČSN 73 1901-1 ..	24

PŘÍLOHY:

D.1.1-01 - PŮDORYS STŘECHY - STAVAJÍCÍ STAV

Tepelnětechnické posouzení skladeb

Stavebně technický průzkum střešní konstrukce

Statický výpočet pro střešní panely

1. VŠEOBECNĚ

1.1 Název objektu Garáže – Zborovská 81/11, Praha 5, 150 21

1.2 Úkol Studie proveditelnosti

1.3 Objednatel Středočeský kraj
Zborovská 81/11
Praha 5
150 21

1.4 Zpracovatel Atelier JANEK spol. s r.o.
IČ 14322382
Matoušova 361/22
Liberec
460 07

Odpovědný projektant:
Jan Svoboda
Autorizovaný inženýr pro
pozemní stavby
ČKAIT 0501480

1.5 Zpracováno v období Duben 2025

2. PODKLADY

- [1] Smlouva o dílo S-1129/OHS/2025 „Výměna střešního pláště včetně zateplení a světlíků na garážích KÚ – Studie proveditelnosti“
- [2] Místní šetření včetně fotodokumentace
- [3] Podklady z archivu stavebního úřadu MČ Praha 5
- [4] Kamerové zkoušky vč. ověření funkčnosti a stavu dešťové kanalizace provedené dne 20.3.2025
- [5] Statické posouzení, zpracovatel Ing. Jiří Žižka ze dne 29.4.2025
- [6] Stavebnětechnický průzkum, DEKPROJEKT s.r.o. – Ing. Jiří Žalský, Ph.D., zpracováno v období 4/2025
- [7] Vyhláška č. 146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu
- [8] ČSN 73 1901 - 1-3 Navrhování střech – Základní ustanovení
- [9] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- [10] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení
- [11] ČSN 73 0540 - 1-4 Tepelná ochrana budov
- [12] ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí
- [13] Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR – Pravidla pro navrhování a provádění klempířských konstrukcí, 2020
- [14] Směrnice ČHIS 04: Navrhování střech, vydala Česká hydroizolační společnost v červenci 2015
- [15] ČSN 73 6058 (736058) Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
- [16] ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- [17] ČSN EN 1991-1 Zatížení konstrukcí
 - Část 1-1: Obecná zatížení
 - Část 1-3: Zatížení sněhem
 - Část 1-4: Zatížení větrem
- [18] ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí
 - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

- [19] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.
- [20] ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – požadavky na použití asfaltových pásů
- [21] ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- [22] Montážní návody výrobců asfaltových pásů a PVC-P folií
- [23] Informace z veřejných zdrojů – mapy.cz, nahlížení do katastru nemovitostí

U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu zpracování této technické pomoci.

3. ÚVOD

Jedná se o objekt hromadných garáží pro 26 osobních aut, který je umístěn ve vnitrobloku objektů krajského úřadu Středočeského kraje. Objekt je zastřešen soustavou šikmých střech – sedlová a navazující pultová střecha. Hlavní hydroizolační vrstva je tvořena asfaltovými pásy, střecha není zateplena.

Úkolem této studie proveditelnosti je dle [1] mimo jiné vyhledání podkladů v archivu UMČ 5, zaměření a revize stávajícího stavu, stavebně technický průzkum, kontrola funkčnosti dešťové kanalizace, návrh stavebního řešení (včetně posouzení varianty vegetační střechy) a ověření proveditelnosti z hlediska statiky, požární ochrany a hygienických požadavků pro garáže. Dále má být součástí studie také investiční odhad navrhovaného řešení a odhadovaná doba výstavby.

Studie proveditelnosti bude Objednatelem následně použita jako jeden z podkladů k veřejné zakázce na zhotovení dalších stupňů projektové dokumentace.

4. MÍSTNÍ ŠETŘENÍ A POPIS ZJIŠTĚNÉHO STAVU

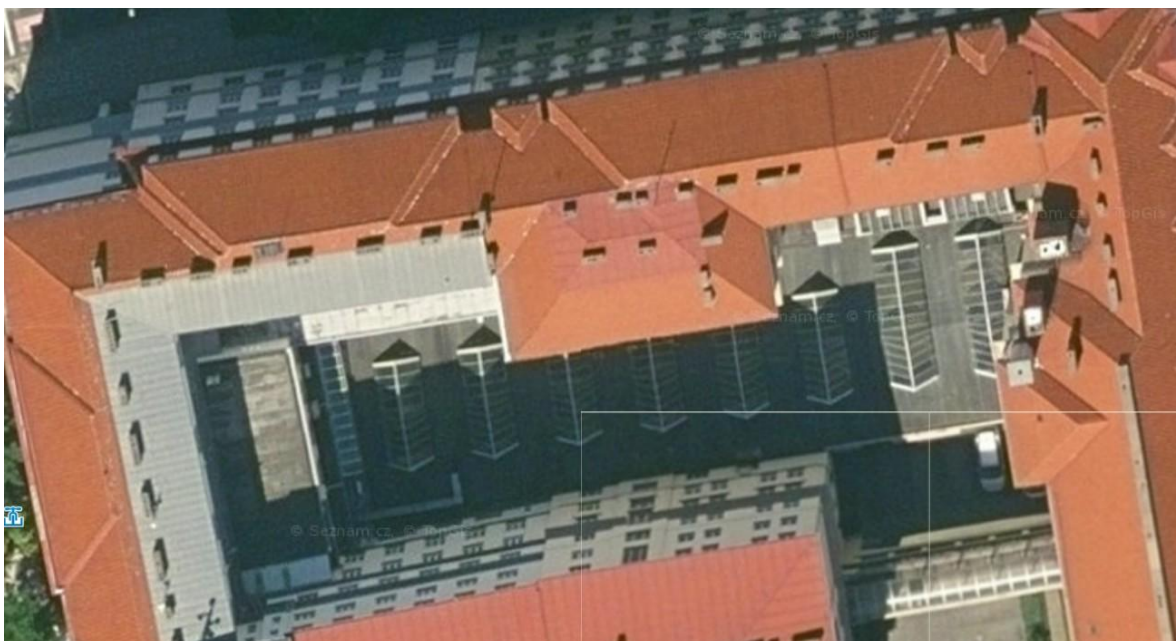
V rámci činnosti proběhlo několik průzkumů střechy které byly zaměřeny na konkrétní níže uvedené činnosti. Jednalo se zejména o kamerový průzkum stávající dešťové kanalizace, stavebnětechnický průzkum a zaměření stávajícího stavu včetně fotodokumentace.

4.1 Vyhledání podkladu v archivu SÚ MČ Praha 5

Před zahájením prací proběhla návštěva archivu stavebního úřadu pro Prahu 5. V archivu se s ohledem na povodně z léta roku 2022 dochovalo pouze několik složek k předmětnému objektu, ale ze stavební části pro hromadné garáže zbyl jen výkres typického podlaží, který plně neodpovídá současnému stavu. Stavebně konstrukční řešení, část TZB nebo požárně bezpečnostní řešení se nedochovalo.

4.2 Zaměření a zhodnocení stávajícího stavu

K prvotnímu zaměření byla využita služba satelitního zaměření střechy a následně byly fyzicky doměřeny potřebné zbývající části střechy. Byl proveden i vizuální průzkum předmětné střechy včetně pořízení fotodokumentace. Výkres stávajícího stavu tvoří samostatnou přílohu tohoto dokumentu (D.1.1-01 Půdorys střechy – stávající stav).



Obrázek č.1 – letecký snímek předmětné střechy, zdroj: mapy.cz

Jak je patrné z fotografií uvedených níže, nosnou konstrukci tvoří železobetonová nosná konstrukce. Podrobněji se nosné konstrukci věnuje kapitola 4.3 *Stavebně technický průzkum*. Na nosné konstrukci střechy je realizována hydroizolační vrstva z asfaltových pásů, horní pás je ve většině plochy střechy s břídlíčným posypem. V malé části střechy a žlabu je pak s Al folií. Přístup na střechu je po ocelovém žebříku. Střecha není vybavena záchytným systémem proti pádu osob.

Na střeše se nachází celkem 10ks pásových světlíků které mají nosnou ocelovou konstrukci a jsou zaskleny drátosklem. Drátosklo je lokálně popraskané, zasklívací lišty jsou lokálně bez připevňovacích prvků. Na dvou světlících došlo k částečné obnově a zasklení drátosklem bylo nahrazeno plechovou krytinou spojovanou na drážky která je kladena na dřevěné bednění.

Střecha je odvodněna celkem 10 střešními vtoky různých dimenzi. Podrobněji je odvodnění střechy popsáno v kapitole 4.4 *Odvodnění a kontrola funkčnosti dešťové kanalizace*.

Předmětná střecha se nachází ve vnitrobloku. Z některých střech navazujících vyšších objektů docházelo pravděpodobně v minulosti k pádu sněhu a ledu na předmětnou střechu a došlo k poškození výdechů vzduchotechniky a drátoskla na části světlíku (Foto 16).

Hydroizolační vrstva vykazuje množství poruch, při prohlídce střechy byly nalezeny netěsnosti a problematicky provedené detaily (Foto 7-11, 13 a 15)

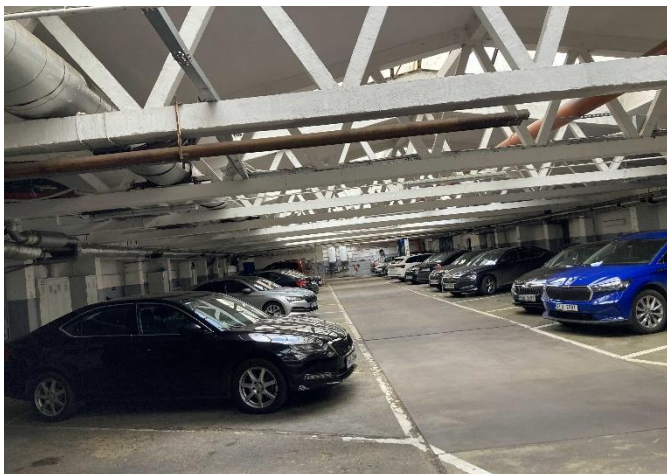


Foto /1/ Vnitřní prostor hromadných garáží

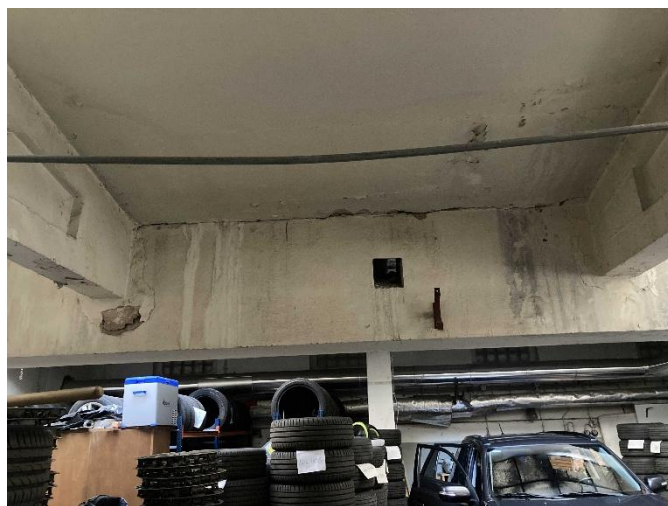


Foto /2/ Poruchy v místě uložení vazníku na průvlak. Příčina poruchy byla předmětem stavebnětechnického průzkumu.



Foto /3/ Trhliny v nenosné cihelné přičce.



Foto /4/ Přístup na předmětnou střechu



Foto /5/ Pohled na část předmětné střechy



Foto /6/ Pohled na část předmětné střechy



Foto /7/ Perforace hydroizolační vrstvy hřebíkem



Foto /8/ Odvodnění žlabů chrličem skrze atiku

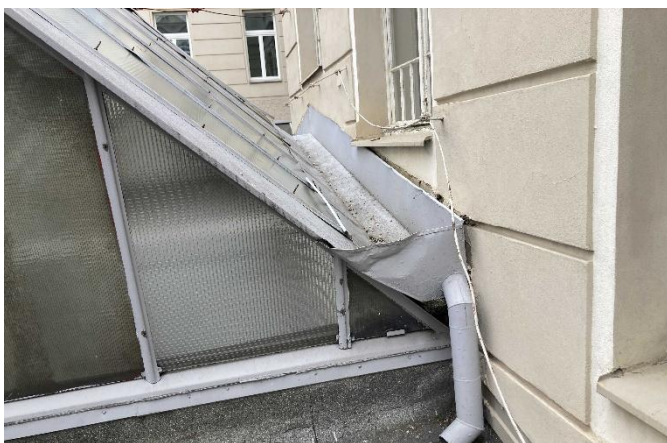


Foto /9/ Světlík navazující na stěnu. Odvodnění řešeno plechovým žlabem



Foto /10/ Održená hydroizolace, možný zdroj zatékání do navazujícího objektu



Foto /11/ Nesystémově řešený průstup střešním pláštěm



Foto /12/ Na předmětnou střechu jsou odvodněny i vyšší střechy navazujících objektů



Foto /13/ Nevhodně řešený žlab u navazujícího objektu. Značné riziko zatečení do navazujících oken.



Foto /14/ Žádný vtok není opatřen krycím košem. Hrozí riziko ucpání odpadních potrubí.



Foto /15/ Opadávající části omítky z navazujících konstrukcí



Foto /16/ Poškozené výdechy vzduchotechniky od padajícího sněhu a ledu z navazujících vyšších střech.



Foto /17/ V minulosti vyspravené světlíky. Drátosklo nahrazeno falcovanou plechovou krytinou.



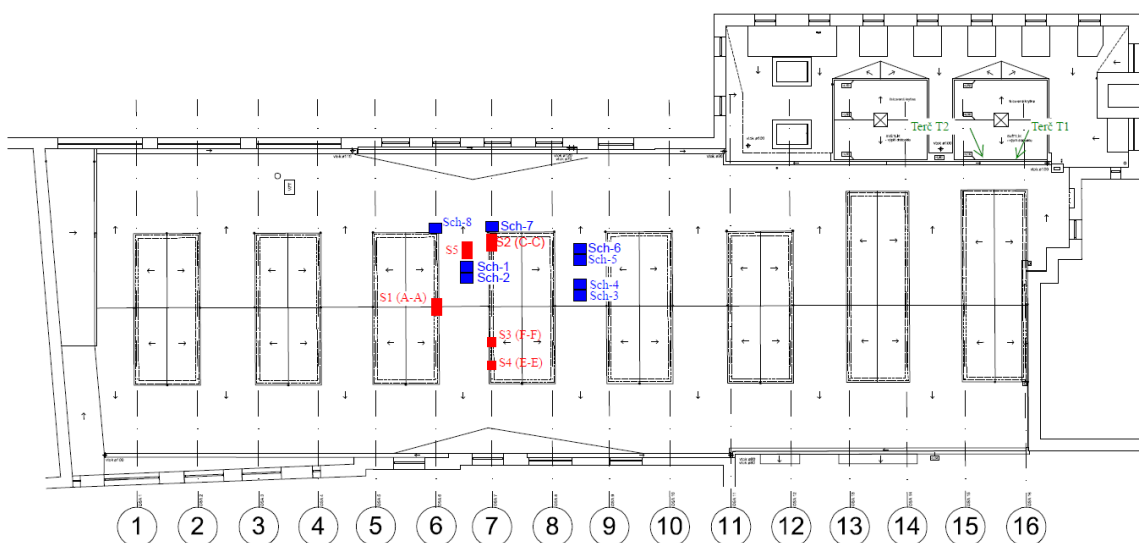
Foto /18/ Výplně z drátoskla jsou lokálně popraskané.

4.3 STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

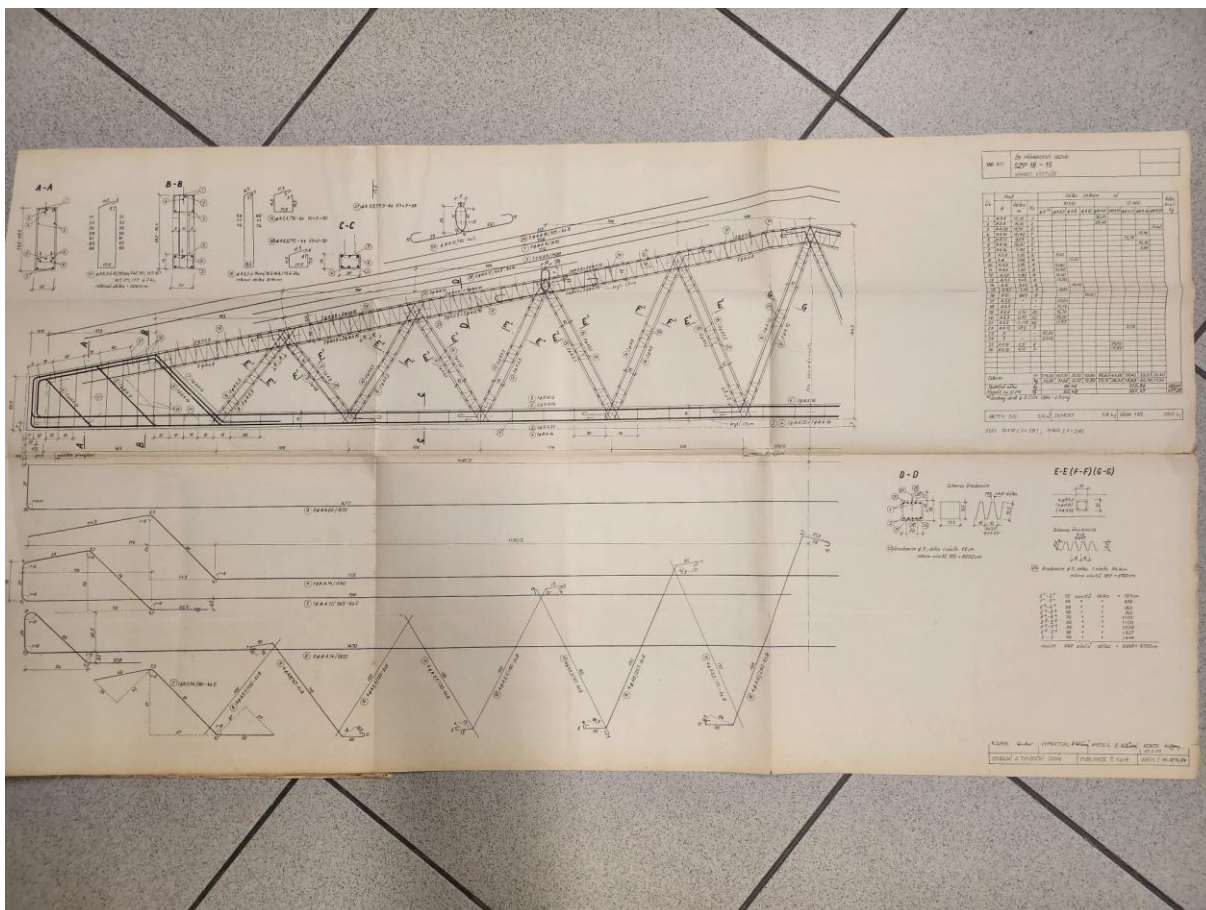
Dne 10.4.2025 proběhl stavebně technický průzkum který měl za úkol ověřit především skladbu střechy, zjištění vyztužení železobetonových prvků, stanovení pevnosti betonu v tlaku a diagnostiku uložení vazníku na průvlak v místě trhlin. Dále proběhla instalace sádrových terčů pro monitoring trhlin výplňové stěny. V rámci přípravy byly dohledány archivní výrobní výkresy příhradových vazníků (obrázek č. 2). Výsledky průzkumu byly následně porovnány s archivní výrobní dokumentací.

Zjištěné skutečnosti byly následně využity pro statické posouzení k možnosti přitížení střechy o nové vrstvy.

Lokalizace jednotlivých sond je patrná z obrázku č. 3. Destruktivní sondy k výztuži jsou označeny červeně s popisem označením sondy. Nedestruktivní měření Schmidtovým tvrdoměrem je vyznačeno modře a zeleně je vyznačena poloha umístěných sádrových terčů T1 a T2.



Obrázek č. 2 – označené sondy, převzato ze STP [6]



Obrázek č. 3 – archivní výrobní dokumentace střešních příhradových vazníků z března 1963.

V rámci průzkumu objektu bylo provedeno i ověření skutečné skladby střechy, výsledky jsou popsány v tabulce 1.

Tab. 1/1 Skladba střecha dle [3] a [6]

Vrstva (od exteriéru)	Funkce vrstvy	Tloušťka [mm]
Souvrství asfaltových pásů	Hydroizolační	10
Železobetonový panel	Nosná	80
Vnitřní vápenocementová omítka	Pohledová	9
Nosná konstrukce střechy	Nosná	-

Karbonatace betonu nepřesáhla v měřených oblastech tloušťku krycí vrstvy a výztuž je tak stále chráněna proti korozi přirozeným alkalickým prostředím betonu.

Zjištění provedené diagnostiky vykazují značné odchylky od archivní dokumentace železobetonových příhradových vazníků. Geometrie vazníku i vyztužení se velice podobají, ale v mnoha ohledech se liší. Základní geometrie není stejná, pevnost betonu zjištěná na místě odpovídá dokumentaci, druh použité výztuže je jiný, tvar vyztužení odpovídá archivní dokumentaci.

Na trhlinu ve výplňové zdi mezi vazníky byly umístěny sádrové terče pro sledování aktivity Trhlin. Porušení uložení vazníku na průvlak trhlinami není staticky závažnou poruchou. Jedná se pouze o trhliny v povrchových vrstvách omítky a betonu.

Textová část z provedeného stavebně technického průzkumu je samostatnou přílohou tohoto dokumentu.

4.4 ODVODNĚNÍ A KONTROLA FUNKČNOSTI DEŠŤOVÉ KANALIZACE

Dne 20.3.2025 proběhla za účasti pracovníků firmy A.K. Servis kontrola funkčnosti a stavu dešťové kanalizace.

Střecha je odvodněna celkem 10 střešními vtoky různých dimenzí. Umístění střešních vtoků a jejich dimenzí je znázorněno na výkrese stávajícího stavu, který tvoří samostatnou přílohu tohoto dokumentu (D.1.1-01 Půdorys střechy – stávající stav). Vtoky nemají ochranné koše a proto hrozí v budoucnu ucpání svodného potrubí (např. opadávající omítka, ptactvo, apod.).

Předmětná střecha se nachází ve vnitrobloku. Z některých střech navazujících vyšších objektů je srážková dešťová voda svedena svody přímo na předmětnou střechu. Při posuzování dimenzi střešních vtoků/chrličů a svodného potrubí je proto třeba započítat i tyto vyšší střechy.

Vtoky označené V1-V8 ve výkrese stávajícího stavu (D.1.1-01 Půdorys střechy – stávající stav) jsou přímo napojeny na svodné potrubí a dále do ležatého rozvodu. Vtoky V6 a V7 mají společné svodné potrubí. Vtok označený jako V9 je napojen do plechového žlabu vedeného podle průvlaku do vedlejšího objektu. Vedle vstupních dveří do garáží se nachází bezpečnostní chrlič označený jako CH1, který je odvodněn přímo na terén. Část vtoků (V3-V8) je odvodněna do nového KGEM ležatého potrubí. Jeho průběh je patrný po nově zabetonovaných rýhách v prostoru garáží (Foto 23). Na novém KGEM potrubí jsou osazeny čistící kusy. Dešťové vody ze všech vtoků jsou svedeny ležatým potrubím do splaškové kanalizace. Místo napojení je kanalizační šachta s poklopem ve dvoře investora (Foto 24).

V minulosti byly u každého parkovacího místa osazeny podlahové vpusti které měli pravděpodobně odvádět srážkovou vodu (např. po dešti nebo v zimním období). Většina těchto podlahových vpustí byla zabetonována a lze je proto prohlásit za nefunkční.

Kontrola funkčnosti kanalizace byla provedena pomocí kamerové zkoušky a to ze střechy objektu. U každého vtoku bylo kontrolováno svodné potrubí a následně i napojení do ležaté kanalizace. Dále byla kontrolována ležatá kanalizace a její vyústění do revizní šachty a to z prostoru hromadných garáží. Pro přístup do ležaté kanalizace byl využit čistící kus. V průběhu kamerových zkoušek bylo, že vtok V2 má v místě svodného potrubí neodborně provedenou navrtávku a to cca 2 m pod úroveň střechy (Foto 26). Ostatní svody a potrubí jsou průchozí a plně funkční.

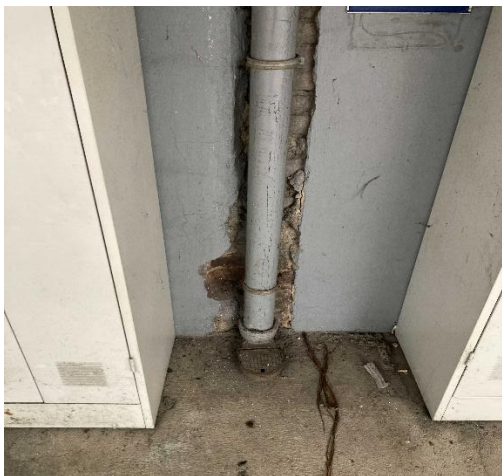


Foto /19/ Svodné potrubí pro vtok V3.



Foto /20/ Svodné potrubí pro vtoky V6 a V7.



Foto /21/ Svodné potrubí pro vtok V9.

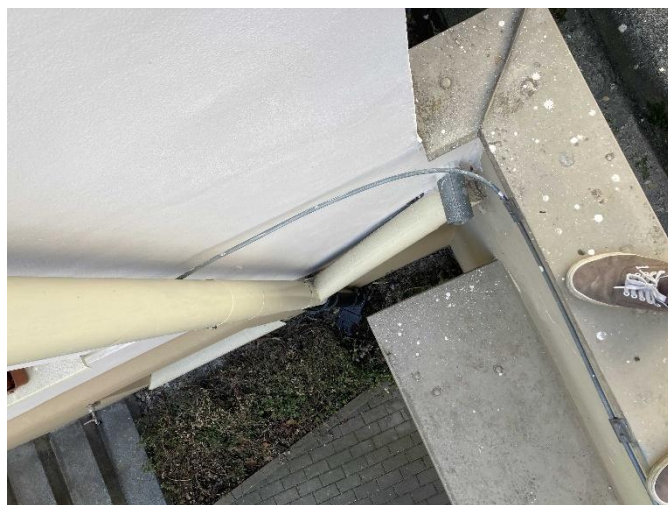


Foto /22/ Svodné potrubí pro vtok V1. Nad ním bezpečnostní přepad.



Foto /23/ Vizuálně jiný povrch betonové mazaniny po realizaci nového ležatého potrubí.



Foto /24/ Revizní šachty před objektem garáží kde dochází k napojení dešťových kanalizací do splaškové kanalizace.



Foto /25/ Zabetonovaná podlahová vpust' v místě parkovacích stání



Foto /26/ Navrtávka v místě svodného potrubí pro vtok V2.

5. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

5.1 Statické posouzení a výsledky stavebně technického průzkumu

Výsledky z provedeného stavebně technického průzkumu [6] byly posouzeny autorizovaným statikem. Střešní panely o šířce 290mm a délce 3000mm byly posouzeny pro kombinaci stálého a proměnného zatížení (sníh + vítr). Byl uvažován beton třídy C25/30 s výztuží Isteg (2x průměr 2mm) o mezi kluzu $f_{yk} = 360$ MP. Využití panelů v mezním stavu únosnosti a použitelnosti se pohybuje v rozpětí mezi 150-160%. Panely není doporučeno dále přitěžovat dalšími vrstvami. Protože se střešní panely významně podílejí na statické/nosné funkci střešního pláště, je dále k nosné konstrukci střech jako celku přistupováno obdobně jako k panelům. S tímto faktem je dále pracováno i při návrhu nové skladby střechy.

Vizuálním a následně i stavebně technickým průzkumem bylo zjištěno, že střešní příhradové vazníky mají na několika místech drobně porušenou či chybějící krycí betonovou vrstvu. Dále se v místě uložení vazníků na průvlak objevuje několik míst s porušenou krycí vrstvou betonu. Toto nemá vliv na statickou funkci konstrukce ale může to mít v budoucnu za následek lokální korozi betonářské výztuže. V několika takových místech byly provedeny i destruktivní sondy a následně zkoumána výztuž a její koroze. Na zkoumaných místech byla výztuž bez koroze. V rámci uvažované stavební úpravy přesto zpracovatel posudku doporučuje uvažovat i s vysrávkou těchto míst.

Osazené sádrové terče v místě trhlín u cihelné příčky budou sledovány a za 1 rok od jejich osazení bude vyhodnocen výsledek. S ohledem na to, že se jedná o nenosnou výplňovou příčku která je dozděná ke střešním vazníkům a stropním panelům nepředpokládáme významný zásah do této stěny. Pravděpodobně se jedná o trhliny způsobené tlakem nosných konstrukcí v kombinaci s nedostatečným oddílováním konstrukcí od sebe.

Průzkumem poruchy v místě uložení střešních vazníků na průvlak bylo zjištěno, že se jedná o trhliny okolo celého průřezu vazníku. Po odhalení porušených povrchových vrstev bylo zřejmé, že se jedná pouze o porušení omítky zakrývající mezeru mezi příhradovým vazníkem a průvlakem. Příhradové vazníky jsou standardně navrhovány jako prostě uložené nosníky, u kterých by mělo být zajištěno umožnění posunu ve vodorovném směru u jedné z podpor. Zde v minulosti zřejmě došlo k posunu části konstrukce a vzájemnému pohybu nosníků mezi sebou nebyla umožněna dilatace. Tím došlo k porušení povrchových vrstev a části krycí vrstvy uložení na průvlak. Jedná se o poruchu vlivem špatného zajištění dilatace prvků v místě uložení, která nemá významný vliv na funkci konstrukce.

5.2 Návrh obnovy hydroizolační vrstvy

S ohledem na skutečnost, že dle statického posouzení není doporučeno další přitěžování nosné konstrukce střechy je možné uvažovat pouze s odstraněním stávající hydroizolační vrstvy z asfaltových pásů a nahrazením této vrstvy novou hydroizolační vrstvou. S odkazem na kapitolu 5.6 Požární bezpečnost je nutné uvažovat s hydroizolační vrstvou která splní požadavek $B_{ROOF}(t_3)$. Dále pro obnovu hydroizolační vrstvy jsou uvažovány dva nejčastěji používané materiály pro hydroizolační vrstvy a to asfaltové pásy nebo PVC-P folie.

5.2.1 varianta PVC-P folie

PVC-P folie lze realizovat s ohledem na stabilizaci proti sání větru jako mechanicky kotvené, přitížené nebo lepené. Varianta přitížení je s ohledem na statické posouzení vyloučena. Varianta mechanicky kotvené PVC-P folie není autorizovaným statikem doporučena s ohledem na výpočtové překročení mezních stavů v kombinaci s možným narušením struktury a stability střešních panelů při předvrtávání otvorů. Tři přední oslovení výrobci a dodavatelů PVC-P folií nemají požárně klasifikační protokoly k variantě lepené PVC-P folie a nedokáží prokázat požadovanou klasifikaci $B_{ROOF}(t_3)$ při působení vnějšího požáru. S ohledem na výše uvedené není s hydroizolací z PVC-P folie dále uvažováno.

5.2.1 varianta asfaltové pásy

Asfaltové pásy lze realizovat s ohledem na stabilizaci proti sání větru jako mechanicky kotvené nebo plnoplošně natavené k podkladní konstrukci. Varianta mechanicky kotvené hydroizolace není autorizovaným statikem doporučena s ohledem na výpočtové překročení mezních stavů v kombinaci s možným narušením struktury a stability střešních panelů při předvrtávání otvorů. Použitelná je v tomto případě varianta, kdy stávající povrch po odstranění původních hydroizolačních vrstev bude vypraven, dojde k penetraci vyspraveného povrchu asfaltovou emulzí, plnoplošnému natavení první vrstvy hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltového pásu a následně plnoplošnému natavení druhé vrstvy hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltového pásu s břídlivým posypem a retardéry hoření.

Aby byla zaručena dlouhodobá funkčnost, životnost a hydroizolační spolehlivost lze doporučit použití SBS modifikovaných pásů s vlastnostmi odpovídajícím technickým vlastnostem v tabulce uvedené níže a nebo lepších. Níže uvedené technické vlastnosti jsou dle harmonizované výrobní normy ČSN EN 13707, ČSN EN 13970, ČSN EN 13969 a české technické normy ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – požadavky na použití asfaltových pásů

Spodní vrstva hydroizolačního souvrství:

Vlastnosti	Zkušební metoda	Deklarovaná hodnota
Délka	EN 1848-1	7,5 m
Šířka	EN 1848-1	1,0 m
Tloušťka	EN 1849-1	4,0 (±0,2) mm
Zjevné vady	EN 1850-1	bez zjevných vad
Přímost	EN 1848-1	vyhovuje
Reakce na oheň	EN 13501-1	třída E
Chování při vnějším požáru	EN 13501-5	NPD ¹⁾
Vodotěsnost (metoda B)	EN 1928	vyhovuje
Tahové vlastnosti – největší tahová síla podélně	EN 12311-1	1 400 (±400) N/50 mm
Tahové vlastnosti – největší tahová síla příčně	EN 12311-1	1 600 (±400) N/50 mm
Tahové vlastnosti – tažnost podélně	EN 12311-1	12 (±5) %
Tahové vlastnosti – tažnost příčně	EN 12311-1	12 (±5) %
Odolnost proti nárazu (metoda A)	EN 12691	1 000 mm
Odolnost proti statickému zatížení	EN 12730	5 kg
Odolnost proti protrhávání (dřík hřebíku) podélně	EN 12310-1	400 (±100) N
Odolnost proti protrhávání (dřík hřebíku) příčně	EN 12310-1	300 (±100) N
Pevnost spoje – smyková odolnost ve spoji podélně	EN 12317-1	1 200 (±200) N/50 mm
Pevnost spoje – smyková odolnost ve spoji příčně	EN 12317-1	1 400 (±200) N/50 mm
Odolnost proti stékání při zvýšené teplotě	EN 1110	100 °C
Ohebnost za nízkých teplot	EN 1109	-25 °C
Propustnost vodní páry – faktor difuzního odporu	EN 1931	25 000 (±2500) ²⁾
Propustnost vodní páry – ekvivalentní difuzní tloušťka	EN 1931	100 (±10) m
Trvanlivost – propustnost vodní páry po umělém stárnutí	EN 1296, EN 1931	vyhovuje
Trvanlivost – vodotěsnost po umělém stárnutí	EN 1296, EN 1928	vyhovuje
Nebezpečné látky	REACH (1907/2006)	neobsahuje
Množství asfaltové hmoty	ČSN 73 0605-1	2700 g/m ²

Horní vrstva hydroizolačního souvrství:

Vlastnosti	Zkušební metoda	Deklarovaná hodnota
Délka	EN 1848-1	7,5 m
Šířka	EN 1848-1	1,0 m
Tloušťka	EN 1849-1	4,5 (±0,1) mm
Zjevné vady	EN 1850-1	vyhovuje
Přímost	EN 1848-1	vyhovuje
Rozměrová stálost	EN 1107-1	0,3 %
Přilnavost posypu	EN 12039	25 (-25, 0) %
Reakce na oheň	EN 13501-1	třída E
Chování při vnějším požáru	EN 13501-5	B _{ROOF} (t1), B _{ROOF} (t3) ¹⁾
Vodotěsnost (metoda B)	EN 1928	vyhovuje
Tahové vlastnosti – největší tahová síla podélně	EN 12311-1	900 (±250) N/50 mm
Tahové vlastnosti – největší tahová síla příčně	EN 12311-1	800 (±250) N/50 mm
Tahové vlastnosti – tažnost podélně	EN 12311-1	50 (±15) %
Tahové vlastnosti – tažnost příčně	EN 12311-1	50 (±15) %
Odolnost proti nárazu (metoda A)	EN 12691	1250 mm
Odolnost proti statickému zatížení	EN 12730	20 kg
Odolnost proti protrhávání (dřík hřebíku) podélně	EN 12310-1	300 (±50) N
Odolnost proti protrhávání (dřík hřebíku) příčně	EN 12310-1	300 (±50) N
Odolnost proti stékání při zvýšené teplotě	EN 1110	100 °C
Ohebnost za nízkých teplot	EN 1109	-25 °C
Propustnost vodní páry – faktor difuzního odporu	EN 1931	není požadováno ²⁾
Trvanlivost – odolnost proti stékání při zvýšené teplotě po umělém stárnutí	EN 1296, EN 1109	90 (-0, 5) °C
Trvanlivost – ohebnost za nízkých teplot po umělém stárnutí	EN 1296, EN 1110	-15 (-10, 0) °C
Nebezpečné látky	REACH (1907/2006)	neobsahuje
Množství asfaltové hmoty	ČSN 73 0605-1	min. 2500 g/m ²

Na střeše se nachází více míst (prostupující kabeláž, odvětrání, apod.), které nejsou řešeny systémově a v budoucnu hrozí zvýšená pravděpodobnost zatečení do interiéru. Součástí navrhovaného řešení pro obnovu hydroizolace by mělo být i systémové řešení prostupujících prvků a použití systémových tvarovek– komínky, střešní manžety, sanační vpusti, prostupová tvarovka pro kabely, apod... Všechny systémové tvarovky by měly mít z výroby integrovanou manžetu dle použité hydroizolační vrstvy.

Součástí obnovy hydroizolační vrstvy bude i řešení systému ochrany před bleskem.

5.3 Odvodnění

S ohledem na chybějící ochranné koše na všech střešních vtocích je doporučeno neprodleně osadit na všechny vtoky nové ochranné koše, které zabrání možnému ucpání svodného nebo ležatého potrubí.

V místě svodného potrubí pro vtok V2 byla neodborně provedena navrtávka. K zajištění vodotěsnosti je třeba použít v místě napojení systémovou tvarovku – odbočku.

Část střechy je nevhodně odvodněna do žlabu který navazuje na vyšší přiléhající objekty /Foto 13/. Dodatečně byl vytvořen i rozhánecí klín pro eliminaci možného rizika zatečení do interiéru přiléhajících objektů. V rámci obnovy střechy je třeba provést dozdění parapetů do úrovně min. 150mm nad úroveň nové hydroizolační vrstvy.

Předmětná střecha se nachází ve vnitrobloku. Z některých střech navazujících vyšších objektů je srážková dešťová voda svedena svody přímo na předmětnou střechu. Při posuzování dimenzi střešních vtoků/chrličů a svodného potrubí je proto třeba započítat i tyto vyšší střechy.

Zabetonované podlahové vpusti pod jednotlivými parkovacími místy mohou být v souladu ČSN 73 6058 [15] bod 5.2.3 nahrazeny vysátím vody při úklidu:

5.2.3 Voda vnesená vozidly při zimním provozu se z garáže odstraňuje buď odvodňovacím systémem, nebo vysátím při úklidu. V případě navržení odvodňovacího systému má být podlaha provedena ve spádu nejméně 1 % směrem k odvodňovacím vpustím. V případě, že se u hromadných garáží předpokládá odstraňování vnesené vody jejím vysáváním, je třeba počítat s pravidelným až průběžným provozem průmyslového vysavače v obdobích, kdy je na vozovce sněhová pokrývka. Odstraňování vody jejím odsáváním se nedoporučuje u hromadných garáží s dlouhodobým parkováním vozidel (např. bytové domy) z důvodu možnosti hromadění vody pod dlouhodobě zaparkovanými vozidly.

K odvodnění podlahy garáží a parkovacích stání se váže i požadavek ČSN 73 6058 [15] bod 5.2.2:

5.2.2 Podlahy musí být trvanlivé, mechanicky odolné proti působení minerálních olejů, pohonných hmot a chloridů s protismykovými vlastnostmi podle ČSN 74 4505. Podlahové souvrství musí být vodotěsné a nesmí umožnit vnikání vlhkosti do ostatních konstrukcí nebo pronikání do nižších podlaží. Vodotěsná vrstva musí být vytažena na všechny prostupující konstrukce (stěny, sloupy apod.) do výšky alespoň 0,1 m nad niveletu podlahy. Napojení podlahy na tyto konstrukce musí být vodotěsné.

5.4 Bezpečnostní záchytný systém, přístup na střechu a sněhové zachytávače

Stávající střecha nedisponuje žádným bezpečnostním záchytným systémem, což představuje ohrožení bezpečnosti pracovníků provádějících údržbu či opravu střechy.

V souladu s právně závazným nařízením vlády č. 362/2005 sb. § 3, odst. 4 a doporučením normy ČSN 73 1901-1 článku 6.6 je doporučeno realizovat záchytný systém proti pádu. U světlíků může být využito i jiného opatření (např. bezpečnostní záchytné sítě).

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. § 3, odst. 4:

(4) Ochranu proti pádu není nutné provádět

- a) na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například [zábranou](#)⁶⁾ umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu (dále jen "volný okraj"),
- b) podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m,
- c) pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vyzdíváné zdi.

ČSN 73 1901-1 článku 6.6:

6.6 Bezpečnost při užívání

6.6.1 Na střechu musí být zajištěn bezpečný přístup, přednostně ze společných prostorů budovy.

6.6.2 Ochrana proti pádu z výšky je stanovena právním předpisem⁵⁾.

POZNÁMKA 1 Bezpečnost osob je potřeba řešit např. u volných okrajů střešních ploch, u vyústění šachet a světlíků, na plochách o velkém sklonu, v okolí nebezpečných technologických zařízení apod.

POZNÁMKA 2 Požadavky na systémy zachycení pádu jsou uvedeny v ČSN EN 363.

6.6.3 Na střechách v prostoru vymezeném pro pohyb osob se navrhuje plochy s protiskluzným povrchem.

POZNÁMKA Požadavky na plochy s protiskluzným povrchem jsou uvedeny v ČSN 74 4505.

6.6.4 Konstrukce a prvky určené pro pohyb osob na střeše musí umožňovat bezpečnou a stabilní oporu pro pohyb osob a musí umožňovat dostatečné zajištění a oporu pracovníka při výkonu montážních prací za klimatických podmínek stanovených provozním řádem.

6.6.5 Konstrukce střechy musí umožnit osazení, kontrolu a údržbu zařízení na ochranu budovy před bleskem v případě, že tak určí příslušný právní předpis²⁾.

6.6.6 Přístup na střechu včetně opatření se vymezí v provozním řádu budovy.

Přístup na střechu je nyní řešen žebříkem ze dvora vnitrobloku. U žebříku je umístěna cedulka „nepovolaný vstup zakázán“. Vlastník objektu musí dle ČSN 74 3282 zajistit aby nedošlo k neoprávněnému vstupu na střechu, kde bude hrozit riziko pádu z výšky. Jedná se o uzavřený areál, kde je možné použití žebříku pouze osobami, které jsou řádně poučené (vlastní zaměstnanci). Zabezpečení je tak dle názoru zpracovatele studie dostačující. V ostatních případech by bylo třeba zamezit použití jiným opatřením, tedy například mechanickou zábranou.

Protože v minulosti došlo k pádu sněhu a ledu z vyšších navazujících střech na předmětnou střechu hromadných garáží je doporučeno provést osazení sněhových zachytávačů na vyšších navazujících střechách aby v budoucnu nemohlo dojít k poškození střechy a jejich vrstev či doplňků padajícím sněhem nebo ledem.

5.5 Světlíky a větrání vnitřního prostoru garáží

Stávající světlíky jsou tvořené ocelovou konstrukcí osazenou na podezdívce. Zasklení je řešeno drátosklem. Na dvou světlicích bylo v minulosti drátosklo nahrazeno falcovanou plechovou krytinou kladenou na bednění.

Z pohledu požární bezpečnosti je třeba aby nové světlíky byly stejné velikosti či menší. Zasklení nových světlíků musí být provedeno z bezpečnostního izolačního skla protipožárního a instalace světlíku musí být provedena na protipožární podsadu. Provedení protipožárních světlíků je možné pouze jako pevné bez možnosti větrání. Proto je třeba navrhnout větrání prostoru hromadných garáží dle níže uvedených zásad a předpokladů:

Prostory stání a komunikací v hromadných garážích s pohybem vozidel vlastní silou (vozidla se pohybují v prostoru garáže silou vlastního motoru) se musí větrat tak, aby bylo zabráněno vzniku nepřijatelných koncentrací škodlivin produkovaných při provozu motorových vozidel.

Větrání může být přirozené nebo nucené. V případě přirozeného větrání se určuje velikost větracích otvorů. V případě nuceného větrání se určuje průtok venkovního větracího vzduchu.

5.5.1 Přirozené větrání hromadných garáží s pohybem vozidel vlastní silou

Přirozené větrání je možné řešit neuzavíratelnými otvory v obvodových stěnách nebo stropěch a navrhuje se celková plocha větracích otvorů pro jedno stání. Pro předmětnou hromadnou garáž s malou frekvencí výměny vozidel na jednom stání lze uvažovat s hodnotou 0,15 m² na jedno stání. Polovina plochy se umísťuje u podlahy a polovina pod stropem. Plochu otvorů lze sdružovat, ale musí být zaručeno rovnoměrné provětrání celého prostoru. Vodorovná vzdálenost mezi otvory by neměl být větší než 20m, stěny bez otvorů by neměly být vzdáleny od otvorů dále než 10m.

V prostoru hromadných garáží je celkem 26 parkovacích stání. Celková plocha větracích otvorů musí být minimálně 3,9m², z toho ½ připadá na přívod vzduchu a zbylá část na odvod vzduchu.

5.5.2 Nucené větrání hromadných garáží s pohybem vozidel vlastní silou

Nucené větrání se řeší jako podtlakové s přirozeným nebo nuceným přívodem venkovního vzduchu a nuceným odvodem. Pokud se vzduch přivádí nuceně, musí být průtok odváděného vzduchu o min. o 10% vyšší než průtok vzduchu přiváděného.

Minimální průtok nuceně odváděného vzduchu se stanoví z intenzity větrání a vnitřního objemu prostoru garáže (stání). Odváděcí ventilátor musí být v provozu po celou dobu pobytu osob v garáži. Z uvedeného vyplývá požadavek na nutnost osazení ventilátorů a přivedení elektrorozvodů k nim včetně zajištění jejich ovládání.

S ohledem na výše uvedené je doporučeno zmenšit plochy nových světlíků, které budou mít v novém stavu využití především pro přirozené osvětlení prostoru hromadných garáží. Zbývající plochu je možné zabetonovat vhodným materiálem (s ohledem na statiku objektu a požární požadavky) a zvětšit plochu střechy. V místě nově vzniklé plochy střechy lze osadit

větrací turbíny, které zajistí požadovanou výměnu vzduchu v prostoru hromadných garáží. Nebude tak nutné provádět nové otvory do stávajících střešních panelů které by mohly ohrozit jejich stabilitu.

5.6 Požární bezpečnost

S ohledem na skutečnost, že střecha leží v požárně nebezpečném prostoru je třeba při návrhu nové hydroizolační vrstvy splnit požadavek $B_{ROOF}(t_3)$. Požadavek na odolnost střechy při působení vnějšího požáru ($B_{ROOF}(t_3)$) je vázán na konkrétní skladbu střechy, nikoli na jednotlivý výrobek a je třeba vždy posuzovat celou skladbu střechy. Splnění požadavku se dokládá příslušným požárně klasifikačním protokolem.

Odvětrání vnitřních prostor hromadných garáží bude řešeno prostupem skrze střešní plášť. Prostupy VZT potrubí s průřezovou plochou nad 40 000 mm² musí mít požární klapky.

Prostupy VZT potrubí s průřezem do 40 000 mm² nemusí mít požární klapku, ale musí být splněny tři následující podmínky:

- jednotlivé prostupy nemají mít ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou prostupují.
- vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm.
- na prostupujícím potrubí nesmí být, do vzdálenosti 500 mm od vnějšího líce požárně dělicí konstrukce, osazeny vyústky.

V hromadných garážích musí být instalovány přenosné hasící pěnové nebo práškové hasící přístroje v souladu s požadavkem normy ČSN 73 0804 bod I.7.3.

5.7 Obecné požadavky na prostory hromadných garáží

V prostoru hromadných garáží musí být dle ČSN 73 6058 umístěn provozní řád garáže, ve kterém jsou mimo jiné uvedeny následující informace:

- Způsob odstranění vody, která byla vnesena do prostoru garáže (odvodňovací systém nebo průmyslový vysavač). Dále viz kapitola 5.4 *Odvodnění*
- Délce pobytu osob v prostoru garáží
- Způsob provozu v hromadné garáži (zpravidla se stanoví dopravním značením)
- Světelné a zvukové signalizace nouzových stavů

Jak již bylo zmíněno výše - dle ČSN 73 6058 musí být podlahy v prostoru garáží trvanlivé, mechanicky odolné proti působení minerálních olejů, pohonných hmot, apod.. Podlahy by měly splňovat požadavek na protismykové vlastnosti podle ČSN 74 4505. Podlahové souvrství musí být vodotěsné a nesmí umožnit vnikání vlhkosti do ostatních konstrukcí nebo vrstev pod tímto souvrstvím (zemina). Vodotěsná vrstva musí být vytažena na všechny prostupující konstrukce (stěny, sloupy, apod.) do výšky alespoň 0,1m nad niveletu podlahy. Napojení podlahy na tyto konstrukce musí být vodotěsné.

5.8 Tepelně-technické posouzení

Vstupní parametry výpočtu

Ve výpočtu je uvažované vnitřní prostředí garáží a jiných prostor chráněných proti mrazu. Návrhová relativní vlhkost vzduchu uvnitř objektu je 60%, a je uvažováno s 1. vlhkostní třídou (dolní mez) v souladu s ČSN EN ISO 13 788, Příloha A.2).

Výpočtová teplota vnitřního vzduchu	5 °C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu	60 %	
Výpočtová venkovní teplota vzduchu)	-12 °C (návrhové hodnoty	venkovního

Relativní vlhkost vnějšího vzduchu
Třída vnitřní vlhkosti

84 % lokalita Praha)
1. třída (dolní mez)

K relativní vlhkosti vnitřního vzduchu byla ve výpočtu připočtena přírážka na nestacionární kolísání teplot a vlhkostí hodnotou 5%.

Základní parametry materiálů použitých ve výpočtech jsou patrné z přiloženého protokolu (příloha č. 1).

Požadavky normy ČSN 73 0540-2 pro ploché střechy a šikmé se sklonem do 45° včetně (tepelný tok zdola):

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla $U_N [W/(m^2.K)]$	3,80	2,60
Množství zkondenzované vodní páry $M_c [kg/(m^2.a)]$	≤ 0,1 a nebo 3% plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev} [kg/(m^2.a)]$	aktivní	
Vnitřní povrchová teplota – požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu při návrhových okrajových podmínkách, vyloučení rizika kondenzace $f_{Rsi,N,100} [-]$ Těžká konstrukce	≥ 0,743	
M_{ev} ... Roční množství vypařené vodní páry uvnitř konstrukce		

Vypočtené hodnoty (výpočet proveden v programu Tepelná technika 1D)

Skladba	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² .K)]		Množství zkondenzovan é vodní páry M_c [kg/(m ² .a)]		Celoroční bilance vlhkosti		Posouzení povrchové teploty konstrukce – teplotní faktor f_{Rsi} [-]		Hodnoce ní
							Riziko kondenzace při návrhových okrajových podmínkách		
Stávající stav	4,143	!	0,0	+	aktivní	+	0,361	!	+
Nová hydroizolace	4,102	!	0,0	+	aktivní	+	0,365	!	+
+ ... Vyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2									
x ... Vyhovuje doporučené hodnotě ČSN 73 0540-2									
! ... Nevyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2									

Hodnocení stávajícího tepelně-technického stavu střech

Hodnota součinitele prostupu tepla U současné skladby střechy dle výpočtu vycházejícího z ČSN 73 0540 3 **nedosahuje požadované hodnoty**. Nicméně s ohledem na vnitřní návrhovou teplotu (+5 °C) a využití vnitřních prostor (prostor garáží) považuje zpracovatel posudku za vyhovující i tento stávající stav. Přidání tepelné izolace bude mít výrazný vliv na zlepšení izolačních vlastností střechy, ale není s ohledem na statické posouzení možné.

Ve výše uvedených skladbách nedochází výpočtově ke **kondenzaci vodních par**. Vnitřní povrchová teplota na spodním povrchu střechy výpočtově nevyhovuje požadavku

normy. Nicméně s ohledem na vnitřní využití prostor (prostor garáží pro hromadné parkování aut) a stávající stav - kdy na vnitřním povrchu nosné konstrukce nedochází ke kondenzaci, považuje zpracovatel posudku tento parametr za vyhovující u všech výše uvedených variant střech.

6. KONCEPCE NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ

6.1 Oprava střešního pláště a části vnitřních prostor hromadných garáží

Požadavkem objednatele je nad rámec obnovy střešního pláště provést i výměnu stávajících 3 ks garážových vrat a 2ks dveří (vnitřní i vnější výplně otvorů).

V rámci komplexní opravy střešního pláště hromadných garáží je nutné provést:

- Demontáž stávajícího souvrství střešního pláště až na povrch nosné železobetonové konstrukce
- Demontáž klempířského oplechování střešního pláště
- Kompletní demontáž světlíků
- Demontáž stávajících vrat (3x) a dveří (2x) v prostoru vjezdu/vstupu do garáže nebo uvnitř garáží a následná montáž nových výplní otvorů
- Vyspravení povrchu nosné železobetonové konstrukce před aplikací dalších vrstev
- Úprava žlabů u navazujících stěn, dozdění oken a zvýšení parapetů min. 150 mm nad úroveň nové hydroizolační vrstvy, montáž nových oken
- Úprava navrtávky ve svodném potrubí u vtoku V2
- Doplnění nosné konstrukce střechy (v místě zmenšených světlíků)
- Realizace nových světlíků a odvětrání vnitřních prostor
- Celoplošné nanesení asfaltové penetrační emulze
- Natavení nové hydroizolační vrstvy včetně nových klempířských konstrukcí a prvků
- Osazení systémových doplňkových prvků – sanační vtoky, prostupové tvarovky, apod.
- Záchytný systém
- Systém ochrany před bleskem
- Montáž sněhových zachytávačů na vyšší navazující střechy
- Reprofilace železobetonových konstrukcí

6.2 Odhad doby výstavby

Odhadovaná doba trvání stavební úpravy i s ohledem na stížené podmínky pro provedení prací (přístup do vnitrobloku, přístup na střechu, malá plocha pro zařízení staveniště, apod.), jsou odhadovány na 2 kalendářní měsíce.

6.3 Odhad investičních nákladů

V rámci projektové přípravy je uvažováno s náklady na zpracování dokumentace ve stupni pro provedení stavby, rozsah dle přílohy č.8 Vyhlášky 131/2024 Sb..

Dále je uvažováno s rozsahem prací popsaných v kapitole 6.1, mimo jiné se jedná o odstranění stávající hydroizolační vrstvy z asfaltových pásů až na nosnou konstrukci, vyspravení povrchu a provedením penetračního nátěru vyspraveného povrchu asfaltovou emulzí. Dále bude provedeno plnoplošné natavení první vrstvy hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltového pásu a následně plnoplošné natavení druhé vrstvy hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltového pásu s břídlíčným posypem a retardéry hoření. Je uvažováno se systémovým řešením prostupujících prvků a použití systémových tvarovek –

komínky, střešní manžety, sanační vpusti, prostupová tvarovka pro kabely, apod. Součástí obnovy hydroizolační vrstvy bude i řešení systému ochrany před bleskem a nový záchytný systém. Dále bude realizováno zvýšení parapetů oken navazujícího objektu na severní straně, reprofilace železobetonových konstrukcí apod.. Odhadované náklady na celkovou realizaci jsou uvedeny v tabulce č.1:

Tabulka č.1: Odhad investičních nákladů:

Položka/úkon	množství	odhad ceny v Kč bez DPH
PD ve stupni DPS	kpl	150 000
demontáž stávající hydroizolační vrstvy, klempířských prvků, apod.	650 m2	97 500
demontáž světlíků	250 m2	50 000
nová hydroizolační vrstva vč. příslušenství, klempířských prvků, apod.	700 m2	550 000
nové světlíky	200 m2	900 000
doplnění nosné konstrukce střechy	50 m2	250 000
nové odvětrání garáží	kpl	75 000
systém ochrany před bleskem	kpl	70 000
záchytný systém	kpl	60 000
3x garážová vrata + 2x dveře	kpl	295 000
zednické práce a nové výplně otvorů u navazujícího objektu u žlabu	kpl	100 000
reprofilace železobetonových kcí	kpl	100 000
sněhové zachytávače na střechy vyšších objektů	kpl	150 000
likvidace a odvoz odpadu	kpl	75 000
pomocné lešení	kpl	40 000
VRN	kpl	80 000
celkem v Kč bez DPH		3 042 500

7. DALŠÍ POKYNY K OPRAVĚ A ÚDRŽBĚ STŘECHY

Je nutné dodržovat veškerá pravidla a doporučení platných technických norem ČSN 73 1901-1, ČSN 73 1901-3, ČSN 73 3610, ČSN 73 0540, Pravidel od Cechu klempířů, pokrývačů a tesařů ČR a dalších navazujících legislativních požadavků spolu s navazujícími montážními návody od výrobců jednotlivých střešních systémů a komponentů.

7.1 Cykly kontrol a odhad cyklů obnovy dle přílohy B normy ČSN 73 1901-1

Tabulka B.1 – Doporučené cykly kontrol přístupných a kontrolovatelných částí střech

Konstrukční část	Požadovaný stav	Cyklus kontrol (roky)
Střešní krytina	Bez poškození, nečistot bránících funkci střechy a náletové zeleně; zachování původního tvaru	0,5
Vtoky, žlaby	Průchozí, chráněné	0,5
Nátěry, povlaky	Souvislé, nepoškozené	1
Hydroizolační vrstva	Neporušený povrch, těsnost napojení a spojů (je-li vyžadováno), celistvost UV ochrany (pokud lze zhodnotit)	1
Tmelené spáry	Pružný tmel bez trhlin spojený s oběma povrchy	1
Oplechování, lemování a další klempířské konstrukce	Přípevněné, těsné spoje, funkčnost	1
Nadstřešní konstrukce	Soudržný povrch, těsné spoje a napojení hydroizolační vrstvy	1
Dilatační spáry	Funkční, vodotěsné	1
Bezpečnostní prvky	Upevněné, neporušené povrchové úpravy, bez projevů koroze, kompletní	1
Stabilizační vrstva/prvky (kotevní prvky, zatěžovací vrstva)	Beze ztráty funkce, v původním umístění	1

Tabulka B.2 – Odhad cyklů obnovy

Konstrukční část	Příklady projevů ztráty funkce	Odhad cyklů obnovy (roky) ¹⁾	Nutná opatření
Tmelené spáry	Trhliny v tmelu, odtržení od některého z povrchů	2–5	Odstranění tmelu, nové zatmelení
Povrchové úpravy klempířských prvků	Odlupování, bodová koroze	3–15	Očistění, nové nátěry, výměna
Klasické omítky nadstřešních konstrukcí	Ztráta soudržnosti, opadávání, odlupování, nasákavost	8–12	Oprava omítky
Dlažba na podločkách a dřevěné rošty položené na textilií	Zanesení organickým spadem, zápach z tlení, náletová vegetace	2–5	Přeložení dlažby a roštů, výměna nebo vyčištění textilie
Hydroizolační vrstva	Pronikání vody do konstrukcí staveb	5–40	Pokládka nové hydroizolační vrstvy

¹⁾ V závislosti na deklaraci výrobců jednotlivých prvků.