

D.1.1. a) Technická zpráva

## **Projekt opravy střechy sportovního objektu a hotelu**

---

### **Stupeň dokumentace DPS**

Sportovní objekt a hotel  
Brankovická 1289  
280 02 Kolín

### **Vypracoval**

Stanislav Šimčík

### **Zodpovědný projektant**

Ing. David Tesař  
Autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby  
pod číslem 0701253

Číslo v deníku autorizované osoby: 640

### **Zpracováno v období**

Prosinec 2022

### **Verze dokumentu**

První vydání

## Obsah

D.1 Účel objektu.....	3
D.2 Zásady řešení stavby a kapacity.....	3
D.3 Technické a konstrukční řešení stavby.....	3
D.3.1 Statické zajištění objektu.....	4
D.3.2 Demontáž stávajícího střešního souvrství.....	5
D.3.3 Oprava střešního pláště zimního stadionu a hotelu.....	5
D.3.4 Oprava střešního pláště zimního stadionu.....	6
D.3.5 Oprava střešního pláště hotelu.....	8
D.3.6 Použité materiály a jejich sledované parametry.....	10
D.3.6.1 Penetrační nátěr.....	10
D.3.6.2 Parozábrana.....	10
D.3.6.3 Spádová vrstva.....	10
D.3.6.4 Tepelná izolace.....	11
D.3.6.5 Hydroizolace.....	11
D.3.6.6 Klempířské prvky.....	11
D.3.7 Pokyny pro užívání a údržbu střechy.....	12
D.4 Tepelně-technické posouzení.....	13
D.4.1 Vstupní parametry výpočtu pro objekt zimního stadionu.....	13
D.4.2 Vstupní parametry výpočtu pro objekt hotelu.....	14
D.5 Požárně bezpečnostní řešení.....	15
D.6 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí.....	16
D.7 Specifikace možných rizik.....	16
D.8 Dodržení obecných požadavků na výstavbu.....	16

## D.1 ÚČEL OBJEKTU

Předmětný objekt se nachází na pozemku s parcelním číslem 321/1, katastrální území Kolín. Vlastníkem objektu je Správa městských sportovišť Kolín, a.s., Masarykova 1041, 280 02 Kolín.

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce střešního souvrství sportovního objektu v ulici Brankovická 1289, 280 02 Kolín.

Objekt je v současné době využíván jako zimní stadion a hotel.

## D.2 ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY

Stavební úpravy nemají vliv na zásady funkčního a dispozičního řešení stavby, řešení vegetačních úprav okolí objektu včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Jedná se o stavební úpravy bez vlivu na zastavěnost území, kapacity, obestavěné prostory a orientaci stavby. Stavební úpravy nemají zásadní vliv na oslunění a osvětlení interiéru objektu. Oslunění a osvětlení okolních staveb nebude ovlivněno.

## D.3 TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Stavba řeší opravu střešního pláště, zejména obnovu jeho krytiny.

Vzhledem k omezenému rozsahu stavebních úprav lze konstatovat, že stavební úpravy nebudou mít negativní vliv na mechanickou odolnost a stabilitu konstrukcí.

Popis nového stavu objektu:

Stavba řeší dodatečné zateplení, obnovu hydroizolační funkce střechy a další související opravy

Pro realizaci platí následující:

**Veškeré práce navržené v této projektové dokumentaci nutno provádět za takových podmínek, aby nedošlo k zatečení srážkové vody do konstrukcí objektu, resp. do interiéru objektu (tzn. důsledné a dostatečné zakrývání konstrukcí při přerušení prací, důsledná etapizace prací apod.). Riziko zatečení nese realizační firma.**

Při aplikaci veškerých výrobků nutno dodržet veškeré technologické předpisy jejich výrobců. Pokud budou technologické předpisy uvedené v projektové dokumentaci v rozporu s technologickými předpisy výrobce, platí technologické předpisy výrobce.

Realizaci doporučujeme zadat zkušené realizační firmě, která disponuje adekvátním kvalifikovaným personálem a technikou a má zkušenosti s prováděním dané technologie.

**D.3.1 Statické zajištění objektu**

**Průzkumem objektu nebyly zjištěny vážné statické poruchy, které brání provedení zamýšlené rekonstrukce střechy administrativní budovy.**

Provedením rekonstrukce střechy zimního stadionu nedojde ke zvýšení stálého zatížení konstrukce objektu. Vzhledem k typu konstrukce a jejímu technickému stavu se nepředpokládá nutnost provádění statických úprav konstrukcí souvisejících s provedením navržené rekonstrukce.

Z podkladů od objednatele došlo k zjištění, že v minulosti byla nosná ocelová konstrukce zatížená v ploše pomocí skladby na **návrhové zatížení 751 N/m'**.

*Obr. /1/ - zatížení stále z původní dokumentace*

Sladba střešního pláště	Tl. vrstvy [mm]	Hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [kg/m <sup>2</sup> ]	zatěž. š. [m]	Char.tíha [N/m']	parc. souč. bezp.	Návrh tíha [N/m']
Akrylátový nátěr	2,5	10		1	0,25	1,2	0,30
Asfaltový pás Sklobit 4 mm			4,25	1	42,5	1,2	51,00
Pryžový pás 1 mm	1	1000		1	10	1,2	12,00
Litý asfalt se skleněnou vložkou 20 mm	20	1300		1	260	1,2	312,00
Tep. izol.- vláknité desky (Sibral) 60 mm	60	130		1	78	1,2	93,60
Tep.izol. z pěn. polystyrénu 30 mm	30	120		1	36	1,2	43,20
Parotěsná zábrana - folie s hlin. vlož			1	1	10	1,2	12,00

	Char.tíha [N/m']	Návrh tíha [N/m']
Celkem:	436,75	524,10

**Zatížení vlastní tíhou nosného prvku**

Nosný prvek	šířka [mm]	výška [mm]	hmotnost [kg/m <sup>2</sup> ]	Char.tíha [N/m']	parc. souč. bezp.	Návrh.tíha [N/m']
Trapézový plech 92/275/1,50		92	18,90	189,00	1,2	226,80
Celkem:			18,9	189,00		226,80
Celkem stálá zatížení:				Char.tíha [N/m']		Návrh tíha [N/m']

626 N/m'

751 N/m'

Nová skladba střešního pláště zimního stadionu viz Tab. /1/ dosahuje **návrhového zatížení 409,37 N/m<sup>2</sup>**.

Tab. /1/ - zatížení stále nová skladba zimního stadionu

Skladba střešního pláště	Tl. vrstvy [mm]	Hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Zatěž. š. [m]	Char.tíha [N/m <sup>2</sup> ]	Souč. bezp.	Návrh tíha [N/m <sup>2</sup> ]
Fólie z PVC-P	1,5	1210	1	18,15	1,35	24,51
SG Combi PIR, desky PIR	50	32	1	16	1,35	21,6
G Combi PIR, desky z MW	60	125	1	75	1,35	101,25
DACO KSD-R	0,4	1270	1	5,08	1,35	6,86
Trapézový plech 92/275/1,5				189	1,35	255,15

**Celkem:**

**303,23 N/m<sup>2</sup>**

**409,37 N/m<sup>2</sup>**

Ve výpočtu bylo uvažováno pouze se zatížením původní skladby na nosnou ocelovou konstrukci s posouzením zatížení skladby nové. Pro úplné ověření vzhledem ke stáří objektu a v minulosti proběhlé výměně střešního pláště, **doporučujeme vypracování statického posouzení** k plnému ověření statické způsobilosti objektu.

### D.3.2 Demontáž stávajícího střešního souvrství

Na vyšší střeše (zimní stadion) bude střešní souvrství kompletně demontováno až po nosnou konstrukci (trapézový plech). Na nižší střeše (hotel) bude střešní souvrství kompletně demontováno až po spádovou vrstvu z betonové mazaniny. Při demoličních pracích se bude postupovat etapově.

### D.3.3 Oprava střešního pláště zimního stadionu a hotelu

#### Vyšší a nižší střecha objektu

V rámci přípravných prací rekonstrukce střechy bude provedena demontáž bleskosvodné soustavy, klempířských prvků a stávající skladby střešního pláště.

#### Vyšší střecha zimního stadionu

Dojde k demontáži až na stávající vrstvu trapézového plechu. Na ní bude nalepena samolepicí parozábrana z SBS modifikovaného asfaltu. Následně budou uloženy a pracovními kotveny tepelně izolační desky z čedičových minerálních vláken ve dvou vrstvách a tepelně izolační desky PIR. Na ně bude umístěna hydroizolační fólie PVC-P kotvena do trapézového plechu.

#### Nižší střecha hotelu objektu

Dojde k demontáži až na stávající vrstvu betonové mazaniny. Na ní bude aplikována asfaltová penetrační emulze, po zaschnutí bude bodově nataven hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu. Následně budou uloženy a pracovními kotveny tepelně izolační spádové klíny EPS, na které přijdou polyisokyanurátové izolační desky. Na ně bude umístěna hydroizolační fólie PVC-P kotvena do betonové mazaniny.

**D.3.4 Oprava střešního pláště zimního stadionu****Původní skladba střešního pláště***Tab. /1/ - původní skladba střechy zimního stadionu*

Vrstva (od exteriéru)	Stav	Tloušťka [mm]
Hydroizolační vrstva PVC	Horní povrch výrazně degradován povětrnostními vlivy a účinky UV	1,5
Tepelně izolační desky PUR s hliníkovou folií	-	60
Parotěsnicí vrstva PE	-	-
Trapézový plech 92/275/1,5	-	1,5

**Nově navržená skladba střešního pláště***Tab. /2/ - Nově navržená skladba střešního pláště*

	Vrstva (od exteriéru)	Tloušťka [mm]
<b>NOVÉ VRSTVY</b>	Fólie z PVC-P určená k mechanickému kotvení (např. DEKPLAN 76)	1,5
	Desky z polyizokyanurátu (PIR) v systémové kombinaci s deskami tepelné izolace složené ze vzájemně se překrývajících desek z čedičových minerálních vláken tl. 2 x 30 mm. Pro požární odolnost střech REI 30 (DP1). (např. SG Combi PIR, desky PIR)	50
	Vzájemně se překrývající desky z čedičových minerálních vláken tl. 2 x 30 mm v systémové kombinaci s deskami tepelné izolace z polyizokyanurátu (PIR). Pro požární odolnost střech REI 30 (DP1). (např. SG Combi PIR, desky z MW)	30 + 30
	Samolepicí parozábrana se sníženou výhřevností $\leq 10,5$ MJ.m <sup>2</sup> tl. 0,4 mm z SBS modifikovaného asfaltu se skleněnou výztužnou vložkou spřaženou s Al, na horním povrchu Al fólie, odolnost proti stékání při zvýšené teplotě 100 °C, ohebnost za nízkých teplot -20 °C, ekvivalentní difuzní tloušťka sd $\geq 1800$ m. (např. DACO KSD-R)	0,4
<b>STÁVAJÍCÍ VRSTVY</b>	Trapézový plech	1,5

## Technické řešení rekonstrukce střechy zimního stadionu

### Přípravné práce

- Demontáž hromosvodu a klempířských prvků.
- Kompletní odstranění mechanických nečistot.
- Demontáž, úprava nebo zrušení stávajících technologických zařízení.

### Oprava střechy

- Demontáž současného střešního souvrství až na stávající trapézový plech.
- Nalepení nové parotěsnicí vrstvy z samolepicího asfaltového pásu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny (např. DACO KSD-R). Bude provedeno těsné napojení asfaltových pásů na veškeré prostupující, navazující a ukončující konstrukce → tyto detaily musí být vodotěsně a vzduchotěsně opracovány!
- Montáž tepelně izolačních desek z čedičových vláken a desek z polyizokyanurátu ve dvou vrstvách (např. např. SG Combi PIR, desky z MW) pro splnění protipožárních požadavků. Tepelně izolační desky budou mechanicky kotveny k podkladu.
- Montáž klempířských prvků a příprava detailů.
- Montáž hydroizolační fólie PVC-P vyztužené polyesterovou mřížkou, mechanicky kotvené k podkladu dle kotevního plánu (napr. DEKPLAN 76).
- Nové střešní vrstvy budou k podkladu mechanicky kotveny systémovými kotevními prvky, předběžně se předpokládá šroub samořezný do trapézu s kombinací teleskopických kotev.
- Únosnost kotevních prvků nutno ověřit provedením kotevních (výtažných) zkoušek, které budou provedeny s konkrétní kotvou od konkrétního výrobce.
- Počet kotev bude stanoven v kotevním plánu, který:
  - je součástí projektové dokumentace a je určen dle
  - zatížení větrem vypočteným dle ČSN EN 1991-1-4.
- Veškeré materiály kotevních prvků musí být z takových materiálů, které se nebudou navzájem s kotveným materiálem negativně ovlivňovat. Všechny použité kotevní prvky musí být výrobcem určeny k danému použití. Výrobce musí zároveň deklarovat trvanlivost spojení ve vztahu k podkladu a expozici, ve kterém jsou jednotlivé prvky použity.
- Zpětné osazení a zprovoznění technických, technologických zařízení.
- Zpětné provedení hromosvodné soustavy dle původních tras a bude provedeno napojení střešního jímacího vedení na stávající svislé svody bleskosvodné soustavy.
- Před zahájením prací a po jejich skončení (uvedení do provozu) musí montážní firma proměřit stávající zemní odpor a doložit novou kladnou revizi elektrických zařízení dle ČSN 33 2000-6 a ČSN 33 1500.

**D.3.5 Oprava střešního pláště hotelu****Původní skladba střešního pláště**

Tab. /3/ - původní skladba střechy hotelu

Vrstva (od exteriéru)	Stav	Tloušťka [mm]
Říční kamenivo (kačírek)	-	30
Separční textilie	-	-
Tepelně izolační desky XPS s polodrážkou	Soudržný, celistvý	100
Hydroizolační vrstva EPDM	Soudržný, celistvý	1,14
Betonová mazanina	Horní povrch vlhký	Nezjištěno
Železobetonová deska	Nezjištěno	Nezjištěno

**Nově navržená skladba střešního pláště**

Tab. /4/ - Nově navržená skladba střešního pláště hotelu

	Vrstva (od exteriéru)	Tloušťka [mm]
<b>NOVÉ VRSTVY</b>	Fólie z PVC-P určená k mechanickému kotvení (např. DEKPLAN 76)	1,5
	Polyisokyanurátová izolační deska pro ploché střechy z tuhé pěny potažená na obou stranách kompozitní hliníkovou fólií (např. KINGSPAN Therma TR26 FM)	120
	Spádové klíny z pěnového polystyrenu. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci 100 kPa. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,037 W.m-1.K-1. (např. Spádové klíny EPS 100, 2% spád)	140*
	Přetavení parozábrany netavitelným pásem z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na povrchu se separačním posypem. Pás splňuje podmínky SVAP dle ČSN 73 0605-1. (např. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL)	4,0
	Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel. Obsah asfaltu >48%. Spotřeba cca 0,1 - 0,4 kg.m-2 dle podkladu. (např. DEKPRIMER)	-
<b>STÁVAJÍCÍ VRSTVY</b>	Betonová mazanina	-
	Železobetonová deska	-



## Technické řešení rekonstrukce střechy hotelu

### Přípravné práce

- Demontáž hromosvodu a klempířských prvků.
- Kompletní odstranění mechanických nečistot.
- Demontáž, úprava nebo zrušení stávajících technologických zařízení.

### Oprava střechy

- Demontáž současného střešního souvrství až na stávající betonovou mazaninu.
- Penetrační nátěr emulzí (např. DEKPRIMER).
- Natavení nové parotěsnicí vrstvy z asfaltového pásu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny (např. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL). Bude provedeno těsné napojení asfaltových pásů na veškeré prostupující, navazující a ukončující konstrukce → tyto detaily musí být vodotěsně a vzduchotěsně opracovány!
- Montáž tepelně izolačních desek ve dvou vrstvách, spádové klíny z EPS (např. Spádové klíny EPS 100) a polyisokyanurátových izolačních desek pro ploché střechy (např. KINGSPAN Therma TR26 FM). Tepelně izolační desky budou mechanicky kotveny k podkladu.
- Montáž klempířských prvků a příprava detailů.
- Montáž hydroizolační fólie PVC-P vyztužené polyesterovou mřížkou, mechanicky kotvené k podkladu dle kotevního plánu (napr. DEKPLAN 76).
- Nové střešní vrstvy budou k podkladu mechanicky kotveny systémovými kotevními prvky, předběžně se předpokládají šrouby do betonu s teleskopickou kotvou.
- Únosnost kotevních prvků nutno ověřit provedením kotevních (výtažných) zkoušek, které budou provedeny s konkrétní kotvou od konkrétního výrobce.
- Počet kotev bude stanoven v kotevním plánu, který:
  - je součástí projektové dokumentace a je určen dle
  - zatížení větrem vypočteným dle ČSN EN 1991-1-4.
- Veškeré materiály kotevních prvků musí být z takových materiálů, které se nebudou navzájem s kotveným materiálem negativně ovlivňovat. Všechny použité kotevní prvky musí být výrobcem určeny k danému použití. Výrobce musí zároveň deklarovat trvanlivost spojení ve vztahu k podkladu a expozici, ve kterém jsou jednotlivé prvky použity.
- Zpětné osazení a zprovoznění technických, technologických zařízení.
- Zpětné provedení hromosvodné soustavy dle původních tras a bude provedeno napojení střešního jímacího vedení na stávající svislé svody bleskosvodné soustavy.
- Před zahájením prací a po jejich skončení (uvedení do provozu) musí montážní firma proměřit stávající zemní odpor a doložit novou kladnou revizi elektrických zařízení dle ČSN 33 2000-6 a ČSN 33 1500.

**D.3.6 Použité materiály a jejich sledované parametry****D.3.6.1 Penetrační nátěr**

Základní materiálová charakteristika:	Bližší specifikace	Tloušťka materiálu
Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel. Obsah asfaltu >48%. Spotřeba cca 0,1 - 0,4 kg.m-2 dle podkladu.	Asfaltová kation aktivní emulze bez obsahu rozpouštědel, netoxická a pachově neutrální. Balení 12 / 25 kg. Spotřeba cca 0,1 - 0,4 kg.m-2 dle podkladu.	-

**D.3.6.2 Parozábrana***Požadované technické parametry:*

Základní materiálová charakteristika	Bližší specifikace	Tloušťka materiálu
Samolepicí parozábrana se sníženou výhřevností $\leq 10,5 \text{ MJ.m}^2$ tl. 0,4 mm z SBS modifikovaného asfaltu se skleněnou výztužnou vložkou spřaženou s Al, na horním povrchu Al fólie, odolnost proti stékání při zvýšené teplotě 100 °C, ohebnost za nízkých teplot -20 °C, ekvivalentní difuzní tloušťka $s_d \geq 1800 \text{ m}$ .	Samolepicí parotěsná zábrana se sníženou výhřevností $\leq 10,5 \text{ MJ.m}^2$ s modifikací SBS, parozábrana tl. 0,4 mm s Al fólií na vrchním povrchu, na spodní straně snímatelná fólie, pás vyztužený skleněnou vložkou spřaženou s Al fólií, největší tahová síla v podélném směru 800 N/50 mm a v příčném směru 700 N/50 mm, tahové vlastnosti protažení příčné 3 % podélné 2 %, odolnost proti stékání při zvýšené teplotě 100 °C, ohebnost za nízkých teplot -20 °C, ekvivalentní difuzní tloušťka $s_d \geq 1800 \text{ m}$ . Při výpočtovém posouzení vlhkostního režimu skladeb střech doporučujeme použít hodnoty z ČSN 73 0540-3 nebo hodnotu faktoru difuzního odporu $\mu = 3 000 000$ .	0,4
Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou z hliníkové fólie kaširované skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 60 g.m-2, na povrchu se separačním posypem. Pás splňuje podmínky SVAP dle ČSN 73 0605-1. Odolnost proti stékání 70 °C. Ohebnost za nízkých teplot -15 °C. Faktor difuzního odporu 370 000 ( $\pm 20 000$ ). Součinitel difúze radonu 9,2.10-13 m2.s-1.	Natavitelný pás splňující podmínky SVAP dle ČSN 73 0605-1, na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem, na spodním povrchu spalitelnou PE fólií. Nosná vložka z hliníkové fólie tl. 8 $\mu\text{m}$ kaširovaná skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 60 g.m-2. SBS modifikovaná asfaltová hmota, množství 2 300 g.m-2. Tloušťka pásu 4,0 ( $\pm 0,2$ ) mm. Největší tahová síla v podélném směru 400 ( $\pm 50$ ) N/50 mm, v příčném směru 200 ( $\pm 50$ ) N/50 mm. Odolnost proti stékání 70 °C. Ohebnost za nízkých teplot -15 °C. Faktor difuzního odporu 370 000 ( $\pm 20 000$ ). Součinitel difúze radonu 9,2.10-13 m2.s-1.	4,0

**D.3.6.3 Spádová vrstva***Požadované technické parametry:*

Základní materiálová charakteristika	Bližší specifikace	Tloušťka materiálu
Spádové klíny z pěnového polystyrenu. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci 100 kPa. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,037 W.m-1.K-1.	Spádové klíny z pěnového polystyrenu. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci 100 kPa. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,037 W.m-1.K-1.	140

**D.3.6.4 Tepelná izolace***Požadované technické parametry:*

Základní materiálová charakteristika	Bližší specifikace	Tloušťka materiálu
Desky z polyizokyanurátu (PIR) v systémové kombinaci s deskami tepelné izolace složené ze vzájemně se překrývajících desek z čedičových minerálních vláken tl. 2 x 30 mm. Pro požární odolnost střeš REI 30 (DP1).	Systém zateplení lehkých plochých střeš s kombinovanou tepelnou izolací složenou ze vzájemně se překrývajících desek z čedičových minerálních vláken tl. 2 x 30 mm a polyizokyanurátu (PIR) pro požární odolnost střeš REI30. Pro zatřídění konstrukční části DP1 je třeba splnit další požadavky uvedené v příslušné požární klasifikaci. Nutno použít hydroizolaci s požární klasifikací BROOF (t3). Parozábrana maximální tloušťky 2 mm, maximální výhřevnost 2 MJ.m-2. Nosná konstrukce ocelový trapézový plech dle statických požadavků.	50
Vzájemně se překrývající desky z čedičových minerálních vláken tl. 2 x 30 mm v systémové kombinaci s deskami tepelné izolace z polyizokyanurátu (PIR). Pro požární odolnost střeš REI 30 (DP1).	Systém zateplení lehkých plochých střeš s kombinovanou tepelnou izolací složenou ze vzájemně se překrývajících desek z čedičových minerálních vláken tl. 2 x 30 mm a polyizokyanurátu (PIR) pro požární odolnost střeš REI30. Pro zatřídění konstrukční části DP1 je třeba splnit další požadavky uvedené v příslušné požární klasifikaci. Nutno použít hydroizolaci s požární klasifikací BROOF (t3). Parozábrana maximální tloušťky 2 mm, maximální výhřevnost 2 MJ.m-2. Nosná konstrukce ocelový trapézový plech dle statických požadavků.	30 + 30
Polyisokyanurátová izolační deska pro ploché střešy z tuhé pěny potažená na obou stranách kompozitní hliníkovou fólií	Deska je určena k použití na plochých střeších pod mechanicky upevněnými nebo volně ležícími přitíženými systémy střešních krytin. Splňuje přísné protipožární bezpečnostní požadavky stanovené Facory Mutual (schválení FM).	120

**D.3.6.5 Hydroizolace**

Na tepelně izolační desky PIR bude realizována hydroizolace z PVC-P pásů mechanicky kotvená do trapézu (např. DEKPLAN 76)

*Požadované technické parametry:*

Základní materiálová charakteristika	Bližší specifikace	Tloušťka materiálu
Fólie z PVC-P určená k mechanickému kotvení	Fólie z měkčeného PVC (PVC-P) s polyesterovou výztužnou vložkou určená pro fixaci mechanickým kotvením. Účinná tloušťka 1,5/1,8/2,0 mm (-5; +10 %). Plošná hmotnost 1,85/2,2/2,35 kg.m-2 (-5; +10 %). Největší tahová síla (EN 12311-2 metoda A) 1100/1225/1150 N/50 mm. Tažnost (EN 12311-2 metoda A) 16 %. Odolnost proti odlupování ve spoji (EN 12316-2) 225 / 250 / 275 N/50 mm. Smyková odolnost ve spoji (EN 12317-2) 1100/1125/1150 N/50 mm. Faktor difúzního odporu 15 000 (±4 500). Ohebnost za nízkých teplot -25 °C.	1,5

**D.3.6.6 Klempířské prvky**

Barva krycích plechů klempířských prvků bude finálně zvolena na základě domluvy s investorem.

*Požadované technické parametry:*

Základní materiálová charakteristika	Bližší specifikace	Tloušťka materiálu
Klempířské lemovací prvky	Žárově pozinkovaný plech, povrchově chráněný vrstvou měkčeného PVC (např. VIPLANIL D PLAST).	0,6

**D.3.7 Pokyny pro užívání a údržbu střechy****Skládování a doprava**

Skládování a dopravu materiálů nedoporučujeme provádět přes již opravené části střech. Je proto vhodné přizpůsobit realizaci nové skladby vzhledem k umístění stavebního výtahu. Vertikální doprava se předpokládá stavebním výtahem. Skládování materiálu pro nové vrstvy není možné na ploše střech z důvodu jejich únosnosti. Přístup na střechu bude přes stavební výtah. **V případě, že dojde k jakémukoliv poškození částí nosné konstrukce střechy, je nutné neprodleně zajistit opravu odbornou firmou, případně poučenou osobou.**

**Na střeše objektu budou prováděny kontrolní a udržovací práce dle ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení**, viz následující tabulky.

- Cykly obnovy a kontrol dle ČSN 73 1901-1:

**Tabulka H.1 – Doporučené cykly kontrol vybraných konstrukcí**

Konstrukční část	Stav	Cyklus kontrol (roky)
Povrch střechy	Bez nečistot, náletové zelen	0,5
Vtoky	Průchozí, chráněné	0,5
Nátěry, nástřiky	Souvislé, nepoškozené	1
Hydroizolační vrstva	neporušený povrch, funkční UV ochrana, spoje beze změn	1
Tmelené spáry	Pružný tmel bez trhlin, spojený s oběma povrchy	1
Oplechování, lemování	Přípevněné, těsné spoje	1
Nadstřešní konstrukce	Soudržný a hydrofobní povrch, neproniká voda za hydroizolační vrstvu	1

**Tabulka H.2 – Orientační cykly údržby a obnovy vybraných konstrukcí**

Konstrukční část	Jak ztratí svoji funkci	Odhad cyklu obnovy a údržby (roky)	Četnost za životnost (roky)	Nutná opatření
Tmelené spáry	Trhliny v tmelu, odtržení od některého z povrchů	2-3	10	Odstranit tmel, nově zatmelit
Nátěry klempířských prvků	Odlupování	3-5	4-6	Očistit, nové nátěry
Klasické omítky nadstřešních konstrukcí	Ztráta soudržnosti, opadávání, odlupování, nasákavost	10	2	Nová omítka
Dlažba na podločkách položená na textili	Zanesení organickým spadem, zápach z tlání, náletová vegetace	5	4	Přeložení dlažby, výměna nebo vyčištění textilie
Spárovací hmota u lepené dlažby	Vznik trhlin ve spárách, vydrolení hmoty ze spár	4	5	Provést přespárování

Poznámka: Čísla tabulek odpovídají jejich číslování v normě ČSN 73 1901.

**D.4 TEPELNĚ-TECHNICKÉ POSOUZENÍ****D.4.1 Vstupní parametry výpočtu pro objekt zimního stadionu**

Posouzení střechy je provedeno pro halu. Ve výpočtu je uvažované vnitřní prostředí haly s diváky. Relativní vlhkost vzduchu uvnitř objektu dosahuje cca 75%, a proto je uvažováno s 4. vlhkostní třídou v souladu s ČSN EN ISO 13 788, Příloha A.2).

Výpočtová teplota vnitřního vzduchu	12 °C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu	75 %
Výpočtová venkovní teplota	-13 °C (návrhové hodnoty venkovního vzduchu,
Relativní vlhkost vnějšího vzduchu	84 % lokalita Kolín)
Třída vnitřní vlhkosti	4. třída

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

**Základní parametry materiálů použité ve výpočtech**

Materiálová skupina	Funkce vrstvy	Tloušťka vrstvy $d$ [mm]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda_d$ [W/(m.K)]	Faktor difuzního odporu $\mu_d$ [-]
Trapézový plech	Roznašecí	1,5	50,000	5000
<b>DACO-KSD-R</b>	<b>Parotěsná</b>	<b>0,4</b>	<b>0,210</b>	<b>30000</b>
<b>SG Combi PIR, desky z MW</b>	<b>Tepelně izolační</b>	<b>60</b>	<b>0,037</b>	<b>1</b>
<b>SG Combi PIR, desky z PIR</b>	<b>Tepelně izolační</b>	<b>50</b>	<b>0,023</b>	<b>60</b>
<b>DEKPLAN 76</b>	<b>Hydroizolační</b>	<b>1,5</b>	<b>0,160</b>	<b>20000</b>

**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 <sup>2</sup> .K)] <i>Ploché střechy a šikmé se sklonem do 45° (tepelný tok zdola)</i>	0,41	0,32
Množství zkondenzované vodní páry $M_c$ [kg/(m <sup>2</sup> .a)]	≤ 0,1 a nebo 3% plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev}$ [kg/(m <sup>2</sup> .a)]	aktivní	
Vnitřní povrchová teplota – požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu <b>při návrhových okrajových podmínkách, vyloučení rizika růstu plísní</b> $f_{Rsi,N,100}$ [-] <i>Tlumené vytápění s poklesem výsledné teploty 2 až 5°C; těžká konstrukce</i>	≥ 0,804	
$M_{ev}$ ... Roční množství vypařené vodní páry uvnitř konstrukce		

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

Skladba dle vizuální prohlídky	Součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]		Množství zkondenzované vodní páry $M_c$ [kg/(m <sup>2</sup> .a)]		Celoroční bilance vlhkosti		Posouzení povrchové teploty konstrukce – teplotní faktor $f_{Rsi}$ [-]		Hodnocení
							Riziko růstu plísní při návrhových okrajových podmínkách		
Zimní stadion	0,303	x	0,054	!	aktivní	+	0,926	+	x
+ ... Vyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2									
x ... Vyhovuje doporučené hodnotě ČSN 73 0540-2									
! ... Nevyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2									

**Hodnocení nového tepelně-technického stavu střechy**

Hodnota součinitele prostupu tepla  $U$  pro novou navrženou skladbu dle výpočtu vycházejícího z ČSN 73 0540 dosahuje doporučené hodnoty. Výpočtově ve skladbě dochází ke kondenzaci vodní páry, která se však v průběhu roku vypaří. Celková roční bilance vlhkosti je aktivní. Vnitřní povrchová teplota na spodním povrchu konstrukcí výpočtově vyhovuje požadavku normy.

**D.4.2 Vstupní parametry výpočtu pro objekt hotelu**

Posouzení střechy je provedeno nad kancelářskými prostory. Ve výpočtu je uvažované vnitřní prostředí kanceláře. Relativní vlhkost vzduchu uvnitř objektu dosahuje cca 50%, a proto je uvažováno s 3. vlhkostní třídou v souladu s ČSN EN ISO 13 788, Příloha A.2).

Výpočtová teplota vnitřního vzduchu	20 °C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu	50 %
Výpočtová venkovní teplota	-13 °C (návrhové hodnoty venkovního vzduchu,
Relativní vlhkost vnějšího vzduchu	84 % lokalita Kolín)
Třída vnitřní vlhkosti	3. třída

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

**Základní parametry materiálů použité ve výpočtech**

Materiálová skupina	Funkce vrstvy	Tloušťka vrstvy $d$ [mm]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda_d$ [W/(m.K)]	Faktor difuzního odporu $\mu_d$ [-]
Železobeton	Nosná	200**	1,580	29
Betonová mazanina	Spádová	60**	0,400	10
<b>GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL</b>	<b>Parotěsná</b>	<b>4,0</b>	<b>0,210</b>	<b>29000</b>
<b>Spádové klíny EPS 100</b>	<b>Tepelně izolační</b>	<b>140*</b>	<b>0,038</b>	<b>50</b>
<b>KINGSPAN Therma TR26 FM</b>	<b>Tepelně izolační</b>	<b>120</b>	<b>0,023</b>	<b>248</b>
<b>DEKPLAN 76</b>	<b>Hydroizolační</b>	<b>1,5</b>	<b>0,160</b>	<b>20000</b>

Poznámky:

\*... Pro požadavky tepelně technického posouzení byly uvažovány průměrné hodnoty nosné a spádové vrstvy.

\*\* ... Průměrná tloušťka spádových klínů tepelné izolace v ploše.

**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 $U_N$ $[W/(m^2.K)]$ <i>Ploché střechy a šikmé se sklonem do 45° (tepelný tok zdola)</i>	0,24	0,16
Množství zkondenzované vodní páry $M_c$ $[kg/(m^2.a)]$	$\leq 0,1$ 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 <b>při návrhových okrajových podmínkách, vyloučení rizika růstu plísni</b> $f_{Rsi,N,100}$ [-] <i>Tlumené vytápění s poklesem výsledné teploty 2 až 5°C; těžká konstrukce</i>	$\geq 0,748$	
$M_{ev}$ ... Roční množství vypařené vodní páry uvnitř konstrukce		

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

Skladba dle vizuální prohlídky	Součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]		Množství zkondenzované vodní páry $M_c$ [kg/(m <sup>2</sup> .a)]		Celoroční bilance vlhkosti		Posouzení povrchové teploty konstrukce – teplotní faktor $f_{Rsi}$ [-]		Hodnocení
							Riziko růstu plísní při návrhových okrajových podmínkách		
Hotel	0,159	x	0,002	+	aktivní	+	0,961	+	x
+ ... Vyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2									
x ... Vyhovuje doporučené hodnotě ČSN 73 0540-2									
! ... Nevyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2									

**Hodnocení nového tepelně-technického stavu střechy**

**Hodnota součinitele prostupu tepla U pro novou navrženou skladbu dle výpočtu vycházejícího z ČSN 73 0540 dosahuje doporučené hodnoty.** Výpočtově ve skladbě **nedochází ke kondenzaci vodní páry v průběhu roku.** Celková roční bilance vlhkosti je **aktivní.** Vnitřní povrchová teplota na spodním povrchu konstrukcí výpočtově **vyhovuje požadavku normy.**

## D.5 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

V souladu se zákonem č. 415/2021 Sb. a vyhláškou č. 460/2021 Sb. se jedná o **kategorii 0 - udržovací práce**, jelikož řešenou rekonstrukcí **nedochází k:**

- zvýšení požárního rizika
- zvětšení plochy požárního úseku
- vzniku nových požárních úseků
- zhoršení podmínek evakuace
- zhoršení vlastností stavebních konstrukcí a hmot
- vytvoření nového prostupu v požárně dělících konstrukcích
- zvětšení odstupových vzdáleností
- změny systému požárně bezpečnostních zařízení

Touto rekonstrukcí zimního stadionu a hotelu dochází k rekonstrukci střešního pláště, kterou se u zimního stadionu nezhoršují vlastnosti - místo původní tepelněizolační desky PUR tl. 60 mm a hydroizolační vrstvy PVC tl. 1,5 mm se nově použijí desky z čedičových minerálních vláken tl. 2x30 mm (třída reakce na oheň A1/A2) a dále desky PIR tl. 50 mm a fólie z PVC-P tl. 1,5 mm.

Dle výše zmíněných předpisů se jedná o kategorii 0, pro kterou se nevyžaduje zpracování PBR.

## D.6 VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba nebude mít významný vliv na krajinný ráz, v území dotčeném stavbou a jejím bezprostředním okolí se nevyskytují významné krajinné prvky ani památné stromy. Stavba nebude mít v době výstavby ani v době užívání zásadní vliv na žádnou složku životního prostředí.

Případné zastřihávání keřových porostů a stromů musí provádět specializovaná zahradnická firma a během výstavby je nutné porosty chránit. Ochrana musí být v souladu dle ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

Ostatní charakteristiky objektu mající vliv na životní prostředí se nemění.

## D.7 SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK

Jedná se o rekonstrukční, resp. opravné práce stávajících konstrukcí a existuje riziko, že stav některých stávajících konstrukcí bude jiný, než byl předpokládán. Toto riziko je především u všech konstrukcí a jejich detailů, které nebylo možno při místním šetření zcela obnažit. V těchto místech není přesně známa skutečná konstrukce, resp. její stav.

V případě, že po obnažení stávajících konstrukcí a jejich detailů bude zjištěn jiný, než předpokládaný stav, bude řešení navržené v projektové dokumentaci upraveno.

V detailech, kde se stýkají konstrukce řešené touto projektovou dokumentací s navazujícími konstrukcemi, které nejsou předmětem této projektové dokumentace, nemusí být vždy zajištěno splnění tepelnětechnických norem.

V případě, že v průběhu užívání objektu bude patrný počínající výskyt biologického napadení povrchu omítky (řasy apod.), je třeba na povrch omítky aplikovat speciální systémový nátěr. Vhodný typ a technologický postup aplikace určí výrobce použitého kontaktního zateplovacího systému.

## D.8 DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Stavba je navržena tak, aby splňovala obecné požadavky na výstavbu.

V Praze dne 13.12.2022



za DEKPROJEKT s.r.o.

Stanislav Šimčík

Telefon: +420 604 707 576

e-mail: stanislav.simcik@dek-cz.com