

Zakázka číslo:
0332-1.21

F.1.1 Technická zpráva

TECHNICKÁ POMOC – NÁVRH OPRAVY PLOCHÉ STŘECHY

Hradní kasárna - jídelna, Dlouhá 95, Hradec Králové

Zpracováno v období:
říjen 2013

Zpracoval: Michal Jiránek

Zodpovědná osoba: Michal Jiránek, DiS.

F.1.1 Technická zpráva

A. PODKLADY.....	3
B. ÚČEL OBJEKTU	3
C. ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY	3
D. PRINCIP TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ STAVBY.....	3
D.1. STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ OBJEKTU.....	3
D.2. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STŘECHY.....	4
E. SKLADBA STŘECHY.....	5
E.1.1. MATERIÁLOVÉ STANDARDY.....	5
E.1.2. POKYNY PRO UŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBU STŘECHY	8
F. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ.....	8
G. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	8
H. DOPRAVNÍ OPATŘENÍ.....	8
I. VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	9
J. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU	9
K. SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK.....	9

A. PODKLADY

- [1] Objednávka ze dne 30.9.2013, č. 4500473685.
- [2] ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov.
- [3] ČSN EN 13 788 (730544) Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti uvnitř konstrukce.
- [4] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
- [5] ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS).
- [6] ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení.
- [7] ČSN 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení.
- [8] ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení.
- [9] Původní projektová dokumentace.
- [10] Energetický audit, Objekt hradní kasárna Policie ČR, zpracoval Ing. Karel Snopek MPO č.49, v Jičíně, 10.12.2002.

U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu projektu.

B. ÚČEL OBJEKTU

Jedná se o stávající jednopodlažní budovu s plochou střechou.

Účel objektu je víceúčelový - stravovací zařízení, nejedná se o vývařovnu, nýbrž o přípravu dovezené stravy s jídelnou, dále posilovna, WC+sprchy, strážnice (vstup).

C. ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY

Jedná se o opravu ploché střechy se zaměřením na odstranění příčiny trhliny na pohledové fasádě v místě atiky. Návrh opravy nemá vliv na původní projektované dispoziční ani konstrukční řešení objektu. Okolní budovy jsou památkově chráněné, ovšem předmětný objekt opravy nikoli.

D. PRINCIP TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ STAVBY

Stavba řeší:

- Nutné demontáže oplechování v rámci střechy a provedení nového oplechování z TiZn
- Navazující demontáž bleskosvodu, montáž nového bleskosvodu Pz + revizní zpráva
- Vytvoření dilatačního kanálku podél atiky, odstranění příčiny trhliny na fasádě v ložné spáře atiky
- Částečné vyrovnání stávajícího povrchu střechy
- Zateplení střechy (slouží mimo jiné i jako součást vyrovnání stávajícího podkladu)
- Provedení nové hydroizolační vrstvy z modifikovaného asfaltového pásu

Nové izolační vrstvy budou připevněny ke stávajícímu podkladu kotvením, typ kotevních prostředků bude doložen výtažnou zkouškou.

Detaily ploché střechy budou provedeny dle návrhu v technické pomoci.

D.1. STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ OBJEKTU

Nejedná se o zásah, který by staticky ovlivnil konstrukci střechy.

D.2. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STŘECHY

STÁVAJÍCÍ PODKLAD – povrch asfaltových pásů

Lokální místa nerovností, případné boule budou vyřezány, dorovnány např. natavením přířezů asfaltového pásu. Stávající sklon střechy je vyhovující.

Přeložka vedení plynu po střeše není předmětem této technické pomoci a musí být vyřešena před opravou střechy přepojením mimo střechu.

TRHLINA NA FASÁDĚ V MÍSTĚ LOŽNÉ SPÁRY ATIKY

Příčinu předpokládáme v dilatačním pohybu betonové mazaniny, která není od atiky oddělena, dále pak souběžně mrazovými změnami objemu vody zateklé vody.

Zamezení pokračování poruchy předpokládáme proříznutím dilatačního kanálku do betonové mazaniny zevnitř paty atiky podél jejího obvodu, dále pak jejím zateplením (zamezení nenadálým změnám teploty inkriminovaného místa).

PLOCHA STŘECHY

Na stávající povrch budou položeny desky polystyrenu ve dvou vrstvách.

Horní vrstva s tepelně výrobně nakaširovaným asfaltovým pásem. Horní dílec bude prokotven do únosného podloží (typ kotev ověřit výtažnou zkouškou). Hlavy kotevních prostředků budou překryty natavením přířezu asfaltového pásu. Druhá hydroizolační vrstva bude provedena plnoplošným natavením SBS modifikovaného asfaltového pásu tl. 4mm s výztužnou vložkou a ochranným břidličným posypem.

V rámci projektu byl zvolen kotevní systém antikorozně upravených šroubů do betonu o průměru 6mm s plastovým teleskopem např. ITLBS Iso-tak, připouští se adekvátní vyhovující alternativy.

Od přilehlé stěny navazujícího objektu hradních kasáren bude v ploše nové izolace proveden požární pás z minerálních desek v šířce 2,4 m na celou délku stěny. Hydroizolace bude v tomto místě provedena dvouvrstvým systémem asfaltových pásů. Z požárního hlediska bude skladba střechy splňovat zkoušku BROOF t3, tj. vyhoví šíření plamene po povrchu dle této zkoušky.

D1: ATIKA šířky 200 mm a šířky 500mm

Stávající oplechování bude demontováno, aby mohlo být provedeno vytažení hydroizolačních asfaltových pásů až na zhlaví atiky. Zhlaví atiky bude oplechováno titanizinkovým plechem, rozdílně na atice šířky 500mm – zde dle stávajícího řešení z důvodu památkové péče (objekt jídelny sice chráněn není, ale hrana atiky je od příchodu viditelná) – na atice šířky 200mm bude provedeno řešení dle detailu v obrazové části. Současně s provedením podle detailu D1 dojde k vylepšení spádu zhlaví atiky, který je v současnosti nevyhovující, resp. různě proměnlivý.

Oprava stávající trhliny na fasádě není předmětem této technické pomoci.

D2: STŘEŠNÍ VTOK

Střešní vtok bude nově vyložkován tzv. sanačním vtokem s těsnícím prstencem, viz detail D2.

D3: NEZATEPLENÁ STĚNA PŘILEHLÉHO OBJEKTU KASÁREN

Stávající oplechování bude demontováno, jedná se o místo nedoléhajícího oplechování k budově s trvalým zatékáním.

Nově bude detail proveden dle D3 v obrazové části technické pomoci.

D4: OKAP NAD OBYTNOU ČÁSTÍ

Detail není součástí technické pomoci, koncepčně musí být tepelná izolace z plochy opřena do zakotvené zářky (např. dřevěný trámek), současně musí být vyřešeno oplechování z čela. V tomto místě bude nově proveden žlab, kotlík a část svodu. Vše je uvedeno v obrazové části technické pomoci a bude součástí rozpočtu účastníků výběrového řízení, na pozdější námítky nebude brán zřetel.

E. SKLADBA STŘECHY

Vrstva (shora)	Tloušťka [mm]
Nový SBS modifikovaný asfaltový pás s břidličným posypem, tl. min. 4mm s nosnou vložkou z polyesterové rohože	4
Nové tepelně izolační dílce z polystyrenu EPS 100S stabil tl. 60 mm s nakaširovaným oxidovaným asfaltovým pásem tl. 4,0 mm s výztužnou skleněnou vložkou	60
Nová tepelná izolace z polystyrenu EPS 70 S stabil. tl. 70 mm	70
<i>Stávající asfaltové pásy vícevrstvě</i>	15
<i>Stávající betonová mazanina</i>	60
<i>Stávající škvárový násyp ve spádu (odhad tloušťky)</i>	100-300
<i>Stávající stropní systém HURDIS z keram. vložek tl. 120mm do I profilů 140mm vč. nabetonávky</i>	160
<i>Stávající vnitřní omítka</i>	20

V místě požárního pásu bude provedena skladba s deskami z minerálních vláken 70kPa splňující požární protokol BROOF t3.

E.1.1. MATERIÁLOVÉ STANDARDY

Uvedené materiálové standardy lze chápat jako minimální požadované zadavatelem výběrového řízení na zhotovitele opravy ploché střechy, připouštějí se adekvátní výrobní náhrady od jiných výrobců. Výrobní názvy jsou uvedeny pouze jako příklad.

Hydroizolační vrstva – hlavní plocha + detaily

SBS modifikovaný asfaltový pás min. tl. 4,0 mm s výztužnou vložkou PES s břidličným posypem.

Např. Elastek 40 Special Dekor

Technické parametry pásu

Vlastnost	Zkušební metoda	Deklarovaná hodnota
šířka	EN 1848-1	1,0m
délka	EN 1848-1	7,5m
tloušťka	EN 1849-1	4,4 mm
vodotěsnost	EN 1928:2000	Vyhovuje
reakce na oheň	EN 13501-1	třída E
nejvyšší tahová síla	EN 12311-1	podélně 800 N/50mm ± 130N/50mm příčně 650 N/50mm ± 100N/50mm
tažnost	EN 12311-1	podélně i příčně 35% ± 15%
odolnost proti nárazu	EN 12691	20mm
odolnost proti statickému zatížení	EN 12730	20kg
ohybnost za nízkých teplot	EN 1109	-25 °C
odolnost proti stékání při zvýšené teplotě	EN 1110	100°C
umělé stárnutí při dlouhodobém vystavení zvýšené teplotě	EN 1297	vyhovuje (12 týdnů)

Hydroizolační vrstva – požární skladba BROOF t3

SBS modifikovaný asfaltový pás min. tl. 4,0 mm s výztužnou vložkou PES s retardérem hoření s břidličným posypem.

Např. Elastek 40 Firestop

Technické parametry pásu

Vlastnost	Zkušební metoda	Deklarovaná hodnota
šířka	EN 1848-1	1,0m
délka	EN 1848-1	7,5m
tloušťka	EN 1849-1	4,4mm
vodotěsnost	EN 1928:2000	vyhovuje
reakce na oheň	EN 13501-1	třída E
chování při vnějším požáru	ENV 1187	B _{ROOF} (t3) (vztahuje se na celou skladbu, nikoliv pouze na samotný pás)
nejvyšší tahová síla	EN 12311-1	podélně 800 N/50mm ± 130 N/50mm příčně 650 N/50mm ± 100 N/50mm
tažnost	EN 12311-1	podélně i příčně 35% ± 15%
odolnost proti nárazu	EN 12691	20mm
odolnost proti statickému zatížení	EN 12730	20kg
ohebnost za nízkých teplot	EN 1109	-25°C
odolnost proti stékání při zvýšené teplotě	EN 1110	100°C
odolnost proti umělému stárnutí	EN 1296, EN 1928	vyhovuje (12 týdnů)

Hydroizolační vrstva – detaily + požární skladba BROOF t3

Modifikovaný asfaltový pás min. tl. 4,0 mm s výztužnou vložkou skleněnou.

Např. Glastek 40 Special Mineral

Technické parametry pásu

Vlastnost	Zkušební metoda	Deklarovaná hodnota
šířka	EN 1848-1	1,0m
délka	EN 1848-1	7,5m
tloušťka	EN 1849-1	4,0mm
vodotěsnost	EN 1928:2000	vyhovuje
reakce na oheň	EN 13501-1	třída E
nejvyšší tahová síla	EN 12311-1	podélně 1400 N/50mm ± 400 N/50mm příčně 1600 N/50mm ± 400 N/50mm
tažnost	EN 12311-1	podélně i příčně 12% ± 5%
pevnost spoje	EN 12317-1	podélně 1400 N/50mm ± 400 N/50mm příčně 1600 N/50mm ± 400 N/50mm
odolnost proti nárazu • při teplotě 23°C ± 2°C • při teplotě -10°C ± 2°C	EN 12691	10mm 20mm
odolnost proti statickému zatížení	EN 12730	5kg
ohebnost za nízkých teplot	EN 1109	-25°C
odolnost proti stékání při zvýšené teplotě	EN 1110	100°C
odolnost proti protrhávání (dířik hřebíku)	EN 12310-1	300 N ± 100 N
odolnost proti umělému stárnutí	EN 1296, EN 1928	vyhovuje
odolnost proti chemikáliím	EN 1847, EN 1928	vyhovuje
faktor difúzního odporu μ	EN 1931	30000

Kompletizovaný dílec – plocha střechy + detaily, v místě bez požárního požadavku

Kompletizovaný dílec z expandovaného polystyrenu EPS100S tl. 60mm s nakaširovaným oxidovaným asfaltovým pásem tl. 4,0mm s výztužnou vložkou skleněnou.

Např. Polydek EPS100 G200S40

Označení polystyrenu - 1. část názvu POLYDEK		EPS 70*		EPS 100*	
Parametr podle ČSN EN 13163		Třída / Úroveň	Hodnota	Třída / Úroveň	Hodnota
rozměrové tolerance	tloušťka [mm]	T1	±2	T1	±2
	délka [mm]	L1	±3 (±0,6%)	L1	±3 (±0,6%)
	šířka [mm]	W1	±3 (±0,6%)	W1	±3 (±0,6%)
	pravoúhlost [mm/1000mm]	S1	±5	S1	±5
	rovinnost [mm]	P3	±10	P3	±10
rozměrová stabilita při určených podmínkách teploty a relativní vlhkosti vzduchu [%]		DS(70,-)1	±1	DS(70,-)1	±1
pevnost v ohybu [kPa]		BS115	≥115	BS150	≥150
napětí v tlaku při 10% stlačení [kPa]		CS(10)70	70	CS(10)100	100
rozměrová stabilita při stálých normálních laboratorních podmínkách [%]		DS(N)2	±0,2	DS(N)2	±0,2
deformace při zatížení tlakem 20kPa při teplotě 80±1 °C po dobu 48±1h [%]		DLT(1)5	≤5	DLT(1)5	≤5
dlouhodobá nasákavost při ponoření [%]		WL(T)5	5,0	WL(T)5	5,0
deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]		0,039		0,037	
třída reakce na oheň		E		E	
pevnost dílce v příčném tahu [kPa]		70		100	

Tepelněizolační desky – plocha střechy

Desky z expandovaného polystyrenu EPS70S tl. 70mm.

	EPS 50 Z	EPS 70 Z	EPS 100 Z	EPS 70 S stabil	EPS 100 S stabil
Součinitel tepelné vodivosti ID [W/m.k] ***	0,042	0,039	0,037	0,039	0,037
Odchylka tloušťky T (mm)	T(2)	T(2)	T(2)	T(2)	T(2)
Odchylka délky L (mm)	L(3)	L(3)	L(3)	L(3)	L(3)
Odchylka šířky W (mm)	W(3)	W(3)	W(3)	W(3)	W(3)
Pravoúhlost S (mm/m)	S(5)	S(5)	S(5)	S(5)	S(5)
Rovinnost P (mm)	P(10)	P(10)	P(10)	P(10)	P(10)
Pevnost v ohybu BS kPa**	50	115	150	115	150
Napětí v tlaku CS(10) kPa**	-	70	100	70	100
Rozměrová stabilita DS(N) [%]	DS(N)5	DS(N)5	DS(N)5	DS(N)2	DS(N)2
Rozměrová stabilita DS(70,-) [%]	DS(70,-)1	DS(70,-)1	DS(70,-)1	DS(70,-)1	DS(70,-)1
Úroveň def. při určeném zatížení DLT(1) [%] ***	-	DLT(1)5	DLT(1)5	DLT(1)5	DLT(1)5
Pevnost v tahu TR kPa**	-	-	-	-	-
Nasákavost WL(T) [%] ***	WL(T)5	WL(T)5	WL(T)5	WL(T)5	WL(T)5
Nasákavost WL(P) kg/m ³ ***	-	-	-	-	-
Objemová hmotnost kg/m ³ *	11–15	13,5–18	18–23	13,5–18	18–23
Reakce na oheň	E	E	E	E	E
Pevnost ve smyku kPa**	-	-	-	-	-
Faktor difúzního odporu m[-]	20–40	20–40	30–70	20–40	30–70
Barevné značení	modrá	zelená	černá	zelená	černá
	černá	černá	černá	černá	černá
	černá	černá	černá	černá	černá

Tepelněizolační desky – plocha střechy, v místě s požárním požadavkem BROOF t3
Desky z minerálních vláken, stlačitelnost 70kPa.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Parametr	Jednotka	Hodnota	Norma	
TEPELNĚ VLASTNOSTI				
Soubor podmínek pro deklarované hodnoty $l(10^{\circ}\text{C})$ a (u_{gr})	-	-	ČSN EN ISO 10456	
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti λ_D	$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$	0,039	ČSN EN 12667	
Měrná tepelná kapacita c_D	$\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$	800	ČSN 73 0540-3	
MECHANICKÉ VLASTNOSTI				
Napětí v tlaku při 10% deformaci (σ_{10}) CS(10)	kPa	≥ 70	ČSN EN 826	
Pevnost v tahu kolmo k desce (σ_{tm}) TR	kPa	≥ 15	ČSN EN 1607	
Bodové zatížení při deformaci 5mm (F_p) PL(5)	N	≥ 600	ČSN EN 12430	
Charakteristická hodnota zatížení	kNm^{-3}	1,75 a 1,47 ³⁾	ČSN EN 1991-1-1 ČSN EN 1990	
PROTIPOŽÁRNÍ VLASTNOSTI				
Reakce na oheň	-	A1	ČSN EN 13501-1	
Maximální teplota použití	$^{\circ}\text{C}$	200	-	
Rozměrová stabilita při $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ DS(T+)	%	≤ 1	ČSN EN 1604	
Bod tání t_f	$^{\circ}\text{C}$	≥ 1000	DIN 4102 díl 17	
OSTATNÍ VLASTNOSTI				
Propustnost pro vodní páru	Faktor difuzního odporu (μ) MU	-	1	ČSN EN 12086
Nasákavost krátkodobá/dlouhodobá WS / WL(P)	kg m^{-2}	1/3	ČSN EN 1609 ČSN EN 12087	

E.1.2. POKYNY PRO UŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBU STŘECHY

- Střecha je nepochůzná a není ji proto možné využívat pro účely práce, rekreace, výuky, skladování, pěstování rostlin či jinému účelu.
- Při dodržování zásad těchto pokynů a předávacího protokolu je možný přístup na střechu a pohyb poučených osob za účelem opravy a údržby střechy nebo konstrukcí přístupných pouze ze střechy.
- Doporučujeme 1x ročně provádět vizuální kontrolu stavu střechy, zejména oplechování po obvodu střechy, tmelení detailů a min. 2x ročně kontrolovat průchodnost odvodňovacích prvků.
- Pokud je nutné provádět na střeše jakékoliv práce, musí být příslušný pracovník seznámen s opatřeními uvedenými realizační firmou v předávacím protokolu a smlouvě o dílo.
- Při provádění jakýchkoliv prací je nutné chránit hydroizolaci před poškozením.
- V případě, že dojde k poškození hydroizolace nebo jiných částí střechy, je nutné neprodleně zajistit opravu odbornou firmou.
- Na střeše je nutné zachovávat čistotu a pořádek.
- Je nepřijatelné vylévat na povrch střechy jakékoliv tekutiny a chemikálie.

F. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Tepelně technický výpočet je součástí přílohy.

G. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Není předmětem této technické pomoci, při návrhu bylo vycházeno ze zkušeností.

S ohledem na umístění oken přilehlých hradních kasáren směrem do střechy je na střeše navržen požární pás šířky 2,4m splňující zkoušku BROOF t3 na šíření plamene po povrchu konstrukce.

H. DOPRAVNÍ OPATŘENÍ

Stavebními úpravami v rámci opravy střechy nedojde k významnému ovlivnění dopravního řešení stavby a jejího okolí.

I. VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Změnou skladby střechy a zvýšením tl. tepelné izolace na střeše obytné části dojde ke snížení energetické náročnosti objektu. Ostatní charakteristiky objektu mající vliv na život. prostředí se nemění.

J. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

-

K. SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK

-

podpis

V Třebechovicích od Orebem, dne 15. 10. 2013

Vypracoval: Michal Jiránek
A-Z IZOL s.r.o.