

Zakázka č. 15068 – Expozice horolezectví v Českém ráji

Dokumentace pro provedení stavby

D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení

D.1.3.a TECHNICKÁ ZPRÁVA

Úvod

Dokumentace řeší přístavbu a stavební úpravy objektu Muzea Českého ráje. Nový objekt bude dvoupodlažní a bude určen pro expozici horolezectví v Českém ráji. Objekt bude provozně napojen na stávající objekt muzea.

1. Seznam použitých podkladů

Pro zpracování tohoto požárně bezpečnostního řešení v rámci dokumentace k žádosti o stavební povolení byly využity tyto podklady:

- technická dokumentace projektanta stavební části – Profes projekt spol. s.r.o., Turnov

Při požárně bezpečnostním řešení se vycházelo z požadavku a ustanovení následujících norem a předpisů:

- ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- Vyhl. MV č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhl.č. 268/2011 Sb. a dalších norem a předpisů souvisejících.
- ČSN 730875 - Požární bezpečnost staveb -
- ČSN 730831 – Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory

2. Situační, dispoziční a konstrukční řešení objektu

Předmětem řešení projektu je nová přístavba ke stávajícímu objektu muzea. V rámci stavby dojde k odstranění několika novodobých přístaveb k historickému objektu muzea. Stavebně zůstane zachován prostor galerie U Sasíků, kdy bude zachována stavební konstrukce a prostor bude nově využit.

V prvním nadzemním podlaží vznikne foyer a návštěvnické centrum. Toto návštěvnické centrum bude provozováno s možností poskytování občerstvení, např. formou kavárny. Návštěvnické centrum má své hygienické zázemí. Z prostoru návštěvnického centra je vstup do expozice, jednak otevřeným schodištěm, dále také bezbariérovým výtahem. Vstup do hlavní expozice je umožněn po nových rampách ze zborcených ploch, které návštěvníky přivedou do prostoru stávající galerie U Sasíků a do druhého patra expozice.

Ve druhém NP je kromě prostor expozice umístěn bezbariérový vstup do expozice prostřednictvím výtahu, je zde rampa a průhledy do prostoru expozice 1.NP.

Hlavní prostory expozice jsou řešeny dřevěnými konstrukcemi, na které budou umístěny OSB desky. Část těchto konstrukcí bude nosných, protože budou tvořit podlahu rampy, která bude řešit propojení expozice 1. A 2.NP s výškovým rozdílem 3,04m.

Nosná konstrukce přístavby objektu bude železobetonová, monolitická. Obvodové stěny budou z cihelných keramických bloků. Nová stropní a střešní konstrukce bude monolitická, železobetonová.

Stávající zdivo galerie U Sasíků je cihelné, z cihel plných tl.500mm. Střešní konstrukce galerie je tvořena ocelovými nosníky 2xUE220 s prkenným záklopem s rákosovou omítkou. Na záklopu je skelná vata mezi hranoly tl.100mm. Na hranolech je další prkenný záklop tl.25mm s plechem původní krytiny. Na krytině je 30mm polystyrenu s geotextilií dvouvrstvou foliovou hydroizolací.

3. Posouzení požární bezpečnosti

Vzhledem k ustanovení čl. 3.5. normy ČSN 730834 nelze uvedenou změnu posuzovat jako změnu stavby skupiny I a bude dále posuzována jako **změna stavby skupiny III**, tedy s plným uplatněním požadavků požární bezpečnosti. Stavební úpravy lze považovat za změnu užívání dle čl. 3.2.e) – změna objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou, nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

Záměr bude posuzován dle ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.

Součástí stavby bude rekonstrukce stávajícího hygienického zázemí ve stávající části historického objektu č.p. 71. Tato část stavby **není posuzována jako změna stavby** ve smyslu normy ČSN 730834 – tyto změny nepodléhají ohlášení, změně účelu užívání ani stavebnímu povolení dle zákona č. 183/2006 Sb. (Stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů.

Posouzení, zda se jedná o shromažďovací prostor:

Obsazení objektu osobami dle ČSN 730818 Požární bezpečnost staveb – obsazení objektu osobami:

Název místnosti	Celkem osob	Položka z tabulky
01.01 Infocentrum	28	8.1.1
01.05 Expozice	6	3.5.1.b
01.06 Expozice	50	3.5.1.a
2.01 Expozice	50	3.5.1.a
2.02 Spojovací rampa	2	3.5.1.b
2.03 Expozice	9	3.5.1.b
2.04 Chodba	2	3.5.1.b

Vzhledem k výše uvedenému se v požárním úseku nachází 147osob. Dle 730831 tabulky A.1 položky 3.5 **se nejedná o shromažďovací prostor**, protože se v prostoru nenachází více než 300 osob ve výškovém pásmu VP1.

3.1. Požárně technické charakteristiky konstrukcí objektu

Vlastní konstrukce objektu je z monolitické železobetonové konstrukce DP1 s požární odolností R60. Obvodové stěny jsou řešeny vyzdívkou z cihelných bloků, případně stávajících cihelných stěn druhu DP1. Stávající střešní konstrukce galerie je druhu DP2 dle čl. 3.2.3.3 ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení. Nosné konstrukce dřevěné rampy jsou zatříděny jako konstrukce druhu DP2 (dřevěná nosná konstrukce opatřená obkladem z materiálu A1 nebo A2) v souladu s čl. 3.2.4. ČSN 730810.

Protože jsou všechny nosné, požárně dělící a obvodové konstrukce klasifikovány jako konstrukce druhu DP1 (svislé požárně dělící a svislé nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu), případně DP2 (konstrukce střechy a konstrukce dřevěné rampy), lze konstatovat, že konstrukční systém objektu je **smíšený** dle ustanovení čl. 7.2.8.b) ČSN 730802.

Na objektu bude z vnější strany instalován na konstrukcích druhu DP1 dřevěný obklad z masivních modřínových hoblovaných palubek. Plochy s dřevěného obkladu tl.20mm jsou řešeny s provětrávanou mezerou, bez zateplení.

Množství tepla uvolněného z m^2 vnějšího povrchu obvodové stěny – dřevěný obklad:

Izolace: $Q_2 = M_2 \cdot H_2 = (0,02.400) \text{ kg} \cdot 17 \text{ MJ/kg} = 136 \text{ MJ}$

Celkové množství tepla není větší než limitní $Q=150 \text{ MJ}$ – stěny se posuzují jako zcela požárně uzavřené.

3.2. Rozdělení objektu na požární úseky

Prostor přístavby muzea bude jedním požárním úsekem. Protože výtah bude spojovat pouze podlaží jednoho požárního úseku, nemusí tvořit v souladu s čl.8.10.1 ČSN 730802. Strojovna výtahu v souladu s čl. 8.11.1 nemusí tvořit samostatný požární úsek, protože je součástí pouze jediného požárního úseku.

Rozdělení do úseků:

N1.01/N2: Přístavba muzea

3.3. Výpočet požárního rizika, příp. ekonomického rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti, posouzení velikosti požárních úseků

N1.01/N2 Přístavba muzea

Výpočet požárního rizika byl proveden programem WinFire Office. V požárním úseku je počítáno s následujícími nahodilými požárními zatíženími dle tabulky A.1:

- Expozice - $p_n = 60,0 \text{ kg.m}^{-2}$ dle pol.3.8 – výstavní síně muzeí a výstaviště (bez ohledu na druh vystavených předětů). Toto zatížení bylo navýšeno stálým zatížením $p_s = 20 \text{ kg.m}^{-2}$ na pevnou instalaci architektonické části expozice – zborcené plochy z deskového materiálu.
- Vstupní prostor foyer - $p_n = 15,0 \text{ kg.m}^{-2}$ dle pol. 3.15 – vstupní prostory a chodby s funkcí výstavních síní. Tato položka je navýšena o hodnotu stálého zatížení $p_s = 15 \text{ kg.m}^{-2}$ pro možnou další instalaci nábytku pro provoz typu kavárna.
- Hygienické zázemí - $p_n = 5,0 \text{ kg.m}^{-2}$ dle pol. 14.2 – umývárny, WC, úpravný zaměstnanců

- Sklad 1.09 - $p_n = 90,0 \text{ kg.m}^{-2}$ dle pol. 14.2 – umývárny, WC, úpravy

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	87,02 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	III
-	
Plocha požárního úseku S	462,61 [m ²]
Koeficient n	0,010
Koeficient k	0,027
Plocha otvorů pož.úseku S_o	4,01 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	6,80 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,007
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	5,28 [m]
Požární zatížení p	67,32 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	1,084
Koeficient b	1,19
Koeficient c	1,00
Normová teplota T_N	1 000,94 [°C]
Čas zakouření t_e	2,65 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	44,99 [m]
Maximální šířka pož.úseku	32,49 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	1 461,69 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	1,61

Požární bezpečnost : SPB III

3.4. Stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí

N1.02/N2 Přístavba muzea – SPB III

Byly stanoveny požadavky dle tab.12 ČSN 730802:

Požární stěny a stropy - požadavek 45⁺ - v NP, 30⁺ - v PNP

- Stávající stěny z plných cihel směrem ke stávajícímu historickému objektu i směrem k sousednímu objektu depozitáře – REI 180 DP1

Požární uzávěry - požadavek 30⁺ - v NP, 15⁺ - v PNP a 30 DP1 – mezi objekty

- Stávající dveře oddělující průchod z galerie U Sasíků do prostorů depozitáře budou opatřeny protipožární zpěňovatelným těsněním. Dle ČSN 730834 čl.5.5.4.c lze tyto stávající dveře klasifikovat jako dveře s požární odolností EW30 – tloušťka rámu je z masivu dřeva tl.40mm, výplň je z masivního dřeva tl.25mm, dvevní kování je ocelové a po obvodu dvevního křídla bude osazeno zpěňující požární těsnění. Za stávající nadsvětlík bude vlepeno sklo s požární odolností EW30.
- Dveře oddělující průchod do stávajícího historického objektu muzea budou osazeny s požární odolností EW30–DP1-C

Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu - požadavek 45⁺ v NP, 30⁺ v PNP

- Stěny z cihelných bloků Heluz Family 44 tl.440mm na celoplošné lepidlo – REI 180

Nosné konstrukce střech - požadavek R30

- Železobetonové monolitické průvlaky – R60
- Železobetonová monolitická deska – R60
- Stávající ocelové nosníky 2xUE220 – nový obklad SDK 1xRF(DF) 15mm – profily 2xUE220 mají $A_m/V = 486 \text{ (m}^{-1}\text{)}$ - kód konstrukce Rigips 6.20.21 – odolnost R30 – vyhovuje

Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu - požadavek R45 v NP, R30 v PNP

- Železobetonové monolitické sloupy Ø400 mm – R60 DP1
- Železobetonové monolitické průvlaky – R60
- Železobetonová monolitická deska – R60

Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu - požadavek R30

- Jedná se zejména o dřevěné prvky podporující novou rampu ze zborcených ploch v expozici vedoucí z 1. do 2.NP
- Dřevěné sloupky minimální rozměr 100x100mm s obkladem 1xRF(DF) 12,5mm – kód konstrukce Rigips 6.30.11 – pol. b – R30
- Dřevěné nosníky minimální rozměr 80x110mm s obkladem 1xRF(DF) 15mm – kód konstrukce Rigips 6.30.21 – pol. a – R30

Nosné konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku – požadavek 15 DP3

- Železobetonové monolitické schodiště – R30 DP1

Střešní plášť – požadavek R15

- Střešní plášť – stávající konstrukce trámů se záklopem a podhledem s omítkou na rákosu nebo pletivu lze klasifikovat dle pol. 3.3. tabulka 2 ČSN 7308021 jako konstrukci s požární odolností REI15 – DP2

Přístřešek v atriu - krytá chodba - leží v požárně nebezpečném prostoru stávajících staveb – **musí vykazovat klasifikaci $B_{\text{roof,t3}}$** . Přesto, že se jedná o nosnou konstrukci vně objektu, ale uvnitř požárně nebezpečného prostoru, **nemusí dle čl. 8.7.3.b vykazovat požární odolnost**, protože objekt zastřešení chodby má pouze jedno podlaží a není vyšší, než 9m.

3.5. Zhodnocení navržených stavebních hmot

Hořlavost	Sádrokartonové obklady – třída reakce na oheň A2-s1,d0 Dřevěné konstrukce rampy – třída reakce na oheň D Ostatní stavební hmoty – třída reakce na oheň A1 nebo A2
-----------	---

Odkapávání v podmínkách požáru	použité stavební hmoty neodkapávají Plocha osvětlovacích těles nedosahuje 15% podlahové plochy – není nutné brát zřetel z hlediska odkapávání.
--------------------------------	---

Rychlost šíření plamene po povrchu $i_s = 0 \text{ mm.min}^{-1}$

Toxicita	Stavební materiály nejsou toxické.
----------	------------------------------------

Při hoření zařizovacích předmětů mohou vznikat toxické látky - CO, CO₂, NO_x, SO_x,...

3.6. Evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest, počet a umístění požárních výtahů

Vzhledem k celkovému počtu osob není požární úsek řešen jako shromažďovací prostor. Únikové cesty jsou řešeny jako nechráněné. Únik z 1.NP je řešen přes vstupní prostor – foyer – do venkovního prostoru atria muzea. Případně je možné unikat další únikovou cestou po schodech do 2.NP. Únik z 2.NP je řešen jednak z prostoru expozice do venkovního prostoru východem po pavlači do prostoru nad atriem, jednak druhou únikovou cestou po rampě přes vstupní foyer.

Únikové cesty jsou řešené jako nechráněné. Požární úsek je řešen jako požární úsek s více únikovými cestami. Z kteréhokoli místa požárního úseku vyhovuje mezní délka z tabulky 18 alespoň pro jednu nechráněnou únikovou cestu.

Posouzení úniku z 1.NP

Počet osob v 1.NP dle ČSN 730818:

Počet osob je určen z infocentra, expozice a expozice (m.č.1.06). Dohromady vychází 28+6+50 – 84 osob

Délky únikových cest

Délka únikové cesty z 1.NP je maximálně 34m. Délka vyhovuje tabulce 18 pro a=1,08 a více únikových cest – mezní délka únikové cesty vychází 35,0m.

Ohrožení osob zplodinami

Dle ČSN 730818 je ve 1.NP započítáno 84 osob.

Délka únikové cesty z 1.NP – je 34,0m.

Šířka únikové cesty vyhovuje – dveře na volné prostranství 900mm.

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 34}{35} + \frac{84 \cdot 1,0}{50 \cdot 1,5} = 1,85 \text{ min.}$$

Posouzení ohrožení osob zplodinami dle čl. 9.1.2 ČSN 73 0802 – pro posouzení je počítáno s průměrnou světloú výškou na únikové cestě 3,8m

$$t_e = 1,25 \frac{h_s^{1/2}}{a} = 1,25 \frac{3,8^{1/2}}{1,076} = 2,26$$

Mezní doba evakuace je kratší než doba ohrožení osob zplodinami – *vyhovuje*.

Posouzení úniku z 2.NP

Počet osob v 2.NP dle ČSN 730818:

Počet osob ve druhém NP je navrženo dle počtu osob v expozicích.

Dohromady vychází 2+9+2+50 – 63 osob

Délky únikových cest

Délka únikové cesty z 2.NP je maximálně 34m. Délka vyhovuje tabulce 18 pro a=1,08 a více únikových cest – mezní délka únikové cesty vychází 35,0m.

Šířka únikové cesty vyhovuje – dveře na volné prostranství 900mm.

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 34,0}{30} + \frac{63 \cdot 1,0}{40 \cdot 1,5} = 1,9 \text{ min.}$$

Posouzení ohrožení osob zplodinami dle čl. 9.1.2 ČSN 73 0802 – pro posouzení je počítáno s průměrnou světlou výškou na únikové cestě 4,0m

$$t_e = 1,25 \frac{h_s^{1/2}}{a} = 1,25 \frac{4,0^{1/2}}{1,076} = 2,32$$

Mezní doba evakuace je kratší než doba ohrožení osob zplodinami – *vyhovuje*.

Vybavení únikových cest

Dle Vyhlášky č. 23/2008, § 10, odst. 4 – únikové cesty budou vybaveny bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením za účelem a v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob.

Dle ČSN 73 0802, čl. 9.16 - v objektech, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný, musí se směr úniku zřetelně označit podle ČSN ISO 3864. V místech se sníženou viditelností se doporučuje doplnit značení směru úniku značkami ze svítících barev, s vnitřním zdrojem světla nebo jinou obdobnou úpravou. **Značení únikových cest doporučujeme umístit v expozici rovněž na zemi, případně .**

Toto bezpečnostní značení bude umístěno zejména tam, kde se mění směr úniku, kde dochází ke křížení komunikací a při jakékoli změně výškové úrovně úniku. Únikové cesty musí být dostatečně osvětleny. Nouzové osvětlení musí být navrženo podle ČSN EN 1838 a musí být funkční nejméně po dobu 15minut dle čl. 9.15.1 a 9.15.2. ČSN 73 0802.

Nouzové osvětlení ve smyslu ČSN EN 1838 (05.2014) je v prostoru přístavby muzea řešeno jako bezpečnostní osvětlení pro únikové cesty (escape route lighting). Osvětlení pro únikové cesty se skládá z vlastního osvětlení únikových cest (escape route lighting) a vnitřního bezpečnostního značení úniku (internally illuminated safety sign).

Pro osvětlení únikových cest je řešeno umístění stropních nouzových svítidel, která jsou řešena ve smyslu ČSN EN 60598-2-22 jako svítidla pro **dočasné nouzové osvětlení** (non-maintained emergency luminaire) dle čl. 22.3.6 svítidla jsou řešena jako **kombinovaná** pro nouzové osvětlení ve smyslu čl. 22.3.7. To znamená, že svítidla svítí za normálního stavu jako běžné osvětlení a při výpadku elektrické energie, když je napájení normálního osvětlení přerušeno, je v činnosti jako dočasné nouzové osvětlení.

V normálním režimu je svítidlo napájeno 230V a připraveno k přepnutí na nouzový režim v případě poruchy normálního napájení. Tato svítidla jsou napojena na okruh běžného osvětlení prostoru, aby i v případě výpadku jističe standardního osvětlení bylo zajištěno přepnutí do nouzového režimu. Svítidla jsou v nouzovém režimu, kdy zabezpečují osvětlení, napájena ze svého vnitřního zdroje. Toto řešení umožňuje funkčnost únikového osvětlení při výpadku elektrického proudu v síti bez nákladných řešení s požadavky na funkčnost nových kabelových tras a vzhledem k vnitřnímu bateriovému zdroji do 12V je vzhledem k nízkému napětí považovat i případný požární zásah za bezpečný.

Svítidla jsou navržena jako **kombinovaná svítidla** pro nouzové osvětlení ve smyslu čl. 22.3.7 ČSN EN 60598-2-22 s autotestem a výkonem 8-11W. Doba funkčnosti je 60minut.

Značení směru úniku je v souladu s ČSN 730831 čl. 5.3.6.8 – značky jsou viditelné i při výpadku dodávky elektrického proudu z distribuční sítě.

Pro značení směru únikových cest jsou řešena svítidla pro **dočasné nouzové osvětlení** (non-maintained emergency luminaire) s piktogramy směru úniku dle ČSN ISO 3864 nad únikovými východy. Svítidla jsou navržena jako **samostatná svítidla** pro nouzové osvětlení ve smyslu čl. 22.3.8 ČSN EN 60598-2-22 s autotestem a výkonem 8-11W. Doba funkčnosti je 60minut.

Nouzové osvětlení s bateriovými zdroji zůstává svítit i po odpojení elektrické energie – jedná se o bezpečné napětí do 12V.

3.7. Vymezení požárně nebezpečného prostoru, výpočet odstupových vzdáleností

Odstupové vzdálenosti jsou stanoveny od jednotlivých požárně otevřených ploch.

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p _{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW.m ⁻²]	Odst. d [m]
stavební objekt hustotou tep. toku	Odstup prosklená fasáda 9,15x2,75m - foyer čelní	2,75	9,15	25,16	100,00	92,02	153,30	7,21
	Odstup prosklená fasáda 3,2x3,8m - foyer zadní	3,80	3,20	12,16	100,00	92,02	153,30	5,29
	Odstup prosklená fasáda 0,55x3,9m - původní expozice zadní	3,90	0,55	2,15	100,00	92,02	153,30	1,87
	Odstup prosklená fasáda 4,1x5,2m - nová expozice zadní	5,20	4,10	21,32	100,00	92,02	153,30	6,99
	Odstup okno 0,59x6,05m - expozice - pás	6,80	0,59	4,01	100,00	92,02	153,30	2,23

Odstupová vzdálenost objektu zasahuje na pozemek p.č. 538 v k.ú. Turnov, který je ve vlastnictví Města Turnov. V současné době probíhají jednání o prodeji pozemku do vlastnictví investora. Majetkoprávní vztah bude vyřešen v povolenacím řízení stavby.

Části prosklené fasády je nutné vzhledem k odstupovým vzdálenostem provést s požární odolností EI30 – obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části pro SPB III.

Nová střešní konstrukce přístavby leží v požárně nebezpečném prostoru stávajících staveb – musí vykazovat klasifikaci B_{roof,t3}.

3.8. Způsob zabezpečení stavby požární vodou nebo jinými hasebními látkami

Vnitřní odběrní místo :

V požárním úseku N1.02/N2 jsou zřízena dvě odběrná místa. Pro každé podlaží slouží hadicový systém s hydrantem D19/20. Při délce hadice 20m a dostřikem 10m vyhovuje vždy pro celé podlaží.

Vnější odběrní místo :

Potřebná kapacita požární vody je zajištěna stávajícím hydrantovým odběrným místem. Stávající odběrné místo je v ulici Skálava u č.p. 540 – u Sokolovny. ID číslo hydrantu je 38574. Provozovatelem jsou SčVlk, a.s.. Průtok hydrantu je 8,1l.s⁻¹ a je osazen na potrubí DN80. Vzdálenost hydrantu je 250m.

V souladu s poznámkou pod čl. 5.3. ČSN 730873 lze konstatovat, že se jedná o hydrant, který přednostně slouží pro požární účely. Zároveň se za hydranty, které přednostně slouží pro požární účely, považují takové, které nejsou od objektu vzdáleny více, než je dle tabulky 1 stanoveno pro výtokové stojany. Hodnota pro výtokové stojany v tabulce 1 pol.3 je 500m.

Lze konstatovat, že požární hydrant ve vzdálenosti 250m vyhovuje požadavkům normy ČSN 730873 Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou.

3.9. Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů

Požadavek 21 HJ. Navrženo osadit 4 ks PHP práškových typu P6Te (4x21A). Umístění PHP musí být řádně označeno. Výška umístění PHP bude v souladu s §3 vyhl. 246/2001Sb. Navrženo je umístění 2 ks PHP ve 2. NP a dva kusy v 1.NP.

3.10. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

3.10.1. Elektrická požární signalizace

Dle čl. 6.6.9 ČSN 730802 ani čl. 4.2.2. ČSN 730875 není třeba elektrickou požární signalizaci instalovat.

3.10.2. Samočinné stabilní hasicí zařízení

Hasicí zařízení není instalováno v souladu s čl. 6.6.10 ČSN 73 0802. Součin nahodilého požárního zatížení a součinitele a_n je větší než $60\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$. Plocha požárního úseku není větší než 4000m^2 v prvním nebo druhém nadzemním podlaží.

3.10.3. Samočinné odvětrací zařízení

Dle čl. 6.6.11 ČSN 730802 není třeba SOZ instalovat – v požárním úseku není více než 150 osob, doba evakuace není delší než 9.1.2 – viz únikové cesty, ani to není požadováno dalšími články normy.

3.10.4 Další požárně bezpečnostní zařízení:

Dalšími požárně bezpečnostními zařízeními je nouzové osvětlení.

Náhradní zdroje k požárně bezpečnostním zařízením

Všechna požárně bezpečnostní zařízení budou napájena elektrickou energií ze dvou na sobě nezávislých zdrojů.

Jeden zdroj elektrické energie bude tvořit běžná síť - zařízení napojena samostatnými přípojkami se samostatným jištěním.

Náhradní zdroje budou v některých případech tvořit vestavěné akumulátory, které budou součástí instalace požárně bezpečnostních zařízení (dočasné nouzové osvětlení, apod.).

Náhradní zdroj elektrické energie musí být zajištěn pro tato zařízení:

- nouzové osvětlení - doba činnosti 15 minut – řešeno vestavěnými akumulátory

3.11. Zhodnocení technických zařízení stavby, požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

Elektroinstalace

Veškerá elektrozařízení musí být provedena v souladu s příslušnými předpisy s ohledem na stanovený druh prostředí.

Únikové cesty musí být vybaveny elektrickým osvětlením. Nouzové osvětlení musí být navrženo podle ČSN EN 1838 (05.2014) a musí být funkční nejméně po dobu 15 minut dle čl. 9.15.1 a 9.15.2. ČSN 73 0802. Z hlediska použití samostatných nouzových svítidel je funkčnost 60 minut (standardní doba činnosti akumulátorových baterií).

Na elektrické rozvody v jednotlivých prostorech nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky, lze použít běžnou elektroinstalaci.

Elektrická zařízení pro zabezpečení přívodu elektrické energie k zařízením požární bezpečnosti budou provedena v souladu s ČSN 73 0804 a vyhláškou č. 23/2008 Sb. (náhradní zdroje elektrické energie, funkčnost kabelů apod.).

- veškerá zařízení sloužící pro protipožární zabezpečení objektu musí být v souladu s čl. 13.10 ČSN 73 0804 připojena na náhradní zdroj elektrické energie (dodávka el. energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů); přepojení na náhradní zdroj musí být samočinné
- zařízení mají náhradní zdroje autonomní (nouzové osvětlení), které jsou součástí dodávky příslušného zařízení

Dle čl.10.18.2 ČSN 730804 pokud je nouzové osvětlení navrženo bez centrálního zdroje (pouze s lokálními bateriovými zdroji uvnitř jednotlivých svítidel, přičemž interní zdroje jsou v běžném provozu přívodem napětí pouze trvale dobíjeny), pak tato svítidla jsou při požáru (při výpadku elektroinstalace, resp. při výpadku běžného osvětlení) napájena pouze z interních akumulátorů. V tomto případě není z pohledu funkce při požáru požadavek na kabely ani na funkční integritu kabelových tras.

Prostupy rozvodů elektro – při hmotnosti hořlavých izolací kabelů více než 1 kg.m^{-1} – těsnit např. deskovými přepážkami Promastop P (EI 30 DP1).

Hromosvody: Přístavba objektu bude řešena s novým bleskosvodem.

Vytápění

Prostor expozice bude vytápěn stropními tmavými plynovými zářiči v počtu 3ks, každý o výkonu 15kW. Parametry a umístění těchto zdrojů jsou ve složce plynovod. Vzhledem k charakteru interiéru expozice, by bylo teplovodní vytápění otopnými tělesy nebo podlahou nevhodné. Vstupní hala a sociální zázemí bude vytápěno podlahovým teplovodním vytápěním, napojeným z nového rozdělovače, který bude umístěn v úklidové komoře. Napojen bude novým potrubím na stávající přívod od stávajícího regulačního uzlu pro stávající podlahové vytápění v expozici, které bude včetně rozdělovače zrušeno. Zdrojem tepla bude stávající plynový teplovodní kotel Hoval o výkonu 45,3 kW.

Prostupy rozvodů teplovodního topení:

Prostupy budou řešeny s měděným potrubím průměru 28 s izolací. Prostup bude řešen v souladu s čl. 6.2.1 ČSN 730810 – konstrukce budou dotaženy až k vnějšímu povrchu prostupujícího potrubí ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce.

Plynovod

Plynárenské zařízení (přípojka a plynoměr G6) bude beze změn, vyhoví i pro rozšíření odběru o nové spotřebiče. Nově bude provedena větev rozvodu k plynovým zářičům v expozici horolezectví. Tato větev bude napojena na stávající rozvod v kotelně hned za vstupem potrubí do objektu. Rozvod bude veden do chodby, zde v souběhu s potrubím topení do expozice a zde budou pod stropem zavěšeny a napojeny celkem 3 tmavé plynové zářiče v provedení C. Za stávajícím plynoměrem bude doplněn nový uzávěr DN25 (R950 DN25).

Tyto spotřebiče - tmavé zářiče o výkonu 15kW v provedení C budou osazeny pod stropem a budou připojeny tlakovou hadicí pro ntl. rozvod plynu délky max. 0,8m, před každým spotřebičem bude osazen kulový uzávěr.

Prostupy rozvodů plynu:

Bude realizován rozvod DN32 z materiálu třídy reakce na oheň A1. Jedná se o prostup požárně dělící konstrukcí v souladu s čl. 11.1.2. ČSN 730802 – prostup do průřezu 15 000 mm² – bez dalších opatření. Prostup bude řešen v souladu s čl. 6.2.1 ČSN 730810 – konstrukce budou dotaženy až k vnějšímu povrchu prostupujícího potrubí ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce.

Vzduchotechnika

V rámci stavby budou realizovány nové vzduchotechnické rozvody v hygienickém zázemí. Bude proveden odtah z hygienického zázemí o průměru DN 100. V realizované části stavby nejsou řešeny žádné nové prostupy požárně dělícími stěnami. V obvodové stěně budou přísávací a výfukové otvory pro větrání prostoru expozice.

Zdravotní technika

Projektová dokumentace řeší zdravotně technické instalace, svedení splaškových a dešťových vod do stávající jednotné kanalizace, rozvod pitné vody pro nové a rekonstruované WC, dále pak rozvod požární vody do nové části expozice horolezectví. Splaškové a dešťové vody budou svedeny gravitačně jednotlivými vedlejšími svody a budou napojeny do jedné hlavní stoky, která bude zaústěna do stávající revizní šachty jednotné kanalizace v části chodby stávajícího objektu muzea. Nové sociální zázemí budou pro část nové expozice horolezectví, rekonstruované soc. zázemí budou v části stávajícího muzea v místě stávajícíh soc. zázemí. Rozvod pitné vody pro obě části hyg. zázemí bude napojen ze stávajícího rozvodu pitné vody na hranici stávajících WC v části muzea, odtud bude rozvod veden k rekonstruovaným WC nejprve stěnou, následně v zemi přes dvůr až do objektu s novými WC.

Požární rozvod vody pro novou část expozice horolezectví, bude napojen ve vodovod. šachtě umístěné na chodbě v části depozitáře muzea, odtud bude požární rozvod veden do části expozice horolezectví k jednotlivým hydrantům

Prostupy rozvodu ZTI:

V projektu bude řešen prostup pozinkovaného potrubí požárního vodovodu z prostoru depozitáře. Prostup je řešen ve zděné konstrukci. Prostup bude řešen v souladu s čl. 6.2.1 ČSN 730810 – konstrukce budou dotaženy až k vnějšímu povrchu prostupujícího potrubí ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce.

Zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot:

Zvýšení požární odolnosti konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot není požadováno.

Budou provedeny následující opatření pro zvýšení požární odolnosti konstrukcí:

- Stávající ocelové nosníky ve střeše galerie U Sasíků - 2xUE220 – nový obklad SDK 1xRF(DF) 15mm – profily 2xUE220 mají $A_m/V = 486 \text{ (m}^{-1}\text{)}$ - kód konstrukce Rigips 6.20.21 – odolnost R30.
- Jedná se zejména o dřevěné prvky podporující novou rampu ze zborcených ploch v expozici vedoucí z 1. do 2.NP:
 - Dřevěné sloupky minimální rozměr 100x100mm s obkladem 1xRF(DF) 12,5mm – kód konstrukce Rigips 6.30.11 – pol. b – R30
 - Dřevěné nosníky minimální rozměr 80x110mm s obkladem 1xRF(DF) 15mm – kód konstrukce Rigips 6.30.21 – pol. a – R30

3.12. Stanovení požadavků pro hašení požáru a záchranné práce, rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek vč. vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení

Přístupová komunikace

Přístupová komunikace navazuje na hlavní vstup do objektu muzea z ulice Skálova, kde se předpokládá hlavní vedení požárního zásahu. Komunikace splňuje požadavek čl. 12.2.2. normy ČSN 730802. Přístupová komunikace a manipulační plochy vedou do vzdálenosti maximálně 20m do místa, kudy je předpokládáno vedení protipožárního zásahu. Předpoklad vedení zásahu je hlavním vstupem do muzea.

Další alternativou je příjezd vozidel HZS ze zadní strany objektu - ze strany parku, odkud je přístup po zpevněných komunikacích šířky 3,0m z ulice Husova. Komunikace vede do vzdálenosti 20m od vstupu do 2.NP objektu.

Vjezdy a průjezdy

Oplocení areálu neumožňuje vjezd vozidel HZS přímo do atrií muzea. Vedení zásahu se předpokládá vnitřkem hlavního historického objektu, případně ze zadní strany od parku nově rekonstruovaným atriem.

Nástupní plochy

Stavba je $h = h_p = 4,1\text{m}$. Lze konstatovat, že v souladu s čl. 12.4.4 bodu b) se nástupní plochy ve smyslu normy ČSN 730802 nezřizují. Pro nástup jednotek HZS je možno využít ulici Skálova, případně komunikaci v parku.

Zásahové cesty

Vnitřní zásahové cesty nejsou řešeny. Požární výška objektu je $h < 22,5 \text{ m}$. V souladu s čl. 12.5.1 ČSN 73 0802 se pro objekt nepožadují vnitřní zásahové cesty – vedení zásahu se nepředpokládá ve výšce $h > 22,5\text{m}$, zásah lze vést z vnější strany objektu a v objektu není požární úsek se součinitelem $a \geq 1,2$.

Požární žebříky nebudou v souladu s čl. 12.6.2 osazeny. Plocha vícepodlažního objektu je větší než 200m^2 , ale výška objektu není větší než 9,0m. Výška objektu je 4,1m.

Rozmístění značek a tabulek

Hlavní uzávěr vody a plynu musí být označen odpovídajícími tabulkami. Stejně i umístění hlavního vypínače elektrické energie musí být označeno. Odpovídajícími značkami nebo tabulkami budou označena i těsnění prostupů požárně dělícími konstrukcemi.

Umístění přenosných hasicích přístrojů je třeba rovněž označit odpovídajícími značkami.

Dle Vyhlášky č. 23/2008, § 10, odst. 4 – únikové cesty budou vybaveny bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením za účelem a v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob.

Dle ČSN 73 0802, čl. 9.16 - v objektech, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný, musí se směr úniku zřetelně označit podle ČSN ISO 3864. V místech se sníženou viditelností se doporučuje doplnit značení směru úniku **svítidly nouzového osvětlení s piktogramy**. Toto bezpečnostní značení bude umístěno zejména tam, kde se mění směr úniku, kde dochází ke křížení komunikací a při jakékoli změně výškové úrovně úniku.

4. Závěr

Řešení požární bezpečnosti tohoto objektu - akce „**Expozice horolezectví v Českém ráji**“ bylo provedeno dle platných ČSN z oboru požární bezpečnosti staveb. V rámci řešení protipožárního zabezpečení byly plně respektovány platné ČSN a související předpisy z oboru požární bezpečnosti staveb.

V Turnově 15.7.2015

vypracoval: Ing. Stanislav Šéfr