

Název stavby: **"Pevnost poznání" - rekonstrukce Velkého dělostřeleckého skladu v areálu Korunní pevnůstky v Olomouci**  
Místo stavby: areál Korunní pevnůstky v Olomouci, k.ú. Olomouc – město p.č. st. 692 (budova č.p. 939)

## Požárně bezpečnostní řešení stavby k dokumentaci pro stavební povolení

Objednatel PD: Univerzita Palackého v Olomouci  
Křížkovského 8, Olomouc, 771 47  
Zpracovatel PD: Atelier BONMOT, spol. s r.o., Járy da Cimrmana 10/718, Olomouc, 779 00  
IČ: 258 70 343  
Vypracovala: **Ing. ZELENKOVÁ Simona**, ČKAIT 1201212  
Tř.17.listopadu 43, Olomouc, tel. 777 270927, IČO 45190631  
Červen 2010



souprava č.:  
příloha č.: **F.1.3**

### ZÁSADY ZAJIŠTĚNÍ POŽÁRNÍ OCHRANY STAVBY

(pro uvedený stupeň PD dle vyhlášky 499/2006 Sb. Stavebního zákona 183/2006)

1. popis a umístění stavby a jejích součástí
2. rozdělení stavby a objektů do požárních úseků
3. výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti
4. stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí
5. evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest, počet a umístění požárních výtahů
6. vymezení požárně nebezpečného prostoru, výpočet odstupových vzdáleností
7. způsob zabezpečení stavby požární vodou nebo jinými hasebními látkami
8. stanovení druhu, počtu a rozmístění hasících přístrojů
9. posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními
10. zhodnocení technických zařízení stavby
11. stanovení požadavků pro hašení požáru a záchranné práce

### SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ:

Posouzení provedeno dle ČSN 73 0834, ČSN 73 0802, ČSN 73 0810, ČSN 73 0873, ČSN 73 0821 ed.2, dokumentu „Hodnoty pož.odolnosti st.kcí dle Eurokódů Pavus(2009) a norem souvisejících a současně v souladu s vyhláškou č.23/2008 sb.

#### 1. POPIS A UMÍSTĚNÍ STAVBY A JEJÍCH SOUČÁSTÍ

„Pevnost poznání“ je novým využitím rekonstruovaného objektu bývalého Velkého dělostřeleckého skladu v areálu Korunní pevnůstky v Olomouci. Jde o památkový objekt postavený v roce 1856, který vyžaduje celkovou rekonstrukci a úpravu pro nové funkční využití.

Toto nové využití objektu s možnými názvy „IQ centrum“, „Science visit center“ nabízí netradiční formu smysluplného trávení volného času pro návštěvníky, kombinující interaktivní zábavu, zážitky a poznání. Naše „Pevnost poznání“ konkrétně z oblasti přírodních věd – biologie, zoologie, fyziky, matematiky, chemie, optiky, astronomie apod.

Vedle relativně trvalých expozic se počítá s jednorázovými výstavami, se semináři a konferencemi, se souvisejícím kulturním a společenským programem. Návštěvníci budou moci využívat specializované učebny – chemickou, počítačovou, výtvarnou a nebude zde chybět prodejna publikací, knih, předmětů a také občerstvení.

Velký dělostřelecký sklad má půdorysný rozměr 92,84 x 17,87 m a výšku po hřeben střechy cca 13 m. Objekt má ve své zděné části 2 nadzemní podlaží (plocha jednoho podlaží je cca 1440 m<sup>2</sup>). Podkroví má dvě úrovně v sedlové střeše. V některých částech podkroví budou odstraněny fošny horního patra (4.NP), ponechány budou pouze stropní trámy a obě úrovně se tak propojí a umožní pohled na obnaženou konstrukci krovu.

**Dispoziční řešení** je voleno tak, že nutné zázemí (hlavní schodiště a výtah, šatna, prodejna knih a upomínkových předmětů, prodejna lístků a občerstvení, sociální zařízení, úklidová místnost apod.) je koncentrováno do jednoho místa ve střední části a zbývající autentické prostory po stranách budou sloužit pro umístění interaktivních expozic.

#### Dispozice 1.NP

Vzhledem k proporci budovy (92,84 x 17,87 m) byl výše uvedený „uzel“ zvolen logicky uprostřed. Ze stejného důvodu byly jako hlavní vstupy zvolena stávající vjezdová vrata umístěná v příčné ose budovy (lze jimi projít napříč budovou). Z důvodů energetických jsou obě doplněna zádveřím s automatickými dveřmi. Za zádveřím následuje hala se schodištěm a výtahem s prosklenou výtahovou šachtou. Hala je doplněna šatnou,



informačním místem s prodejnou (a skladem), WC pro muže a ženy, a WC pro invalidní muže a ženy. Hala zabírá 3 moduly konstrukce dřevěného skeletu a je oddělena od obou bočních křídel prosklenými stěnami.

Východní křídlo bude sloužit pro sekci „Věda a technika v době aktivního fungování pevnosti“ a s výjimkou výstupního turniketu do haly, nových (ale v původním místě) vrat s dveřmi ve východním štítu a únikového schodiště (požární důvody) je ponechán ve zcela autentické podobě včetně funkční rampy. Ta bude sloužit pro pěší provoz návštěvníků.

Západní křídlo bude sloužit jako víceúčelový prostor – pro semináře, konference, společenské, kulturní akce apod. Poblíž vstupní haly je doplněn šatnami s WC a sprchou. U východního štítu jsou 3 stávající místnosti – jedna bude sloužit jak technická místnost - předávací stanice (horkovod-teplovod), jedna bude sloužit jako dílna a sklad štosovatelných stolů a židlí, a v poslední bude umístěno únikové schodiště (požární důvody) a nouzový východ.

#### **Dispozice 2.NP**

V centru budovy pokračuje vertikální komunikační uzel se schodištěm a výtahem s prosklenou výtahovou šachtou. Hala je doplněna prodejnou vstupenek a nápojů (se skladem), úklidovou místností odpočinkovým sezením a WC pro muže a ženy. Hala zabírá již jen 2 moduly konstrukce dřevěného skeletu a je oddělena od obou bočních křídel prosklenými stěnami.

Východní křídlo bude sloužit pro expozici „Fyzikálních jevů a matematiky“ a s výjimkou vstupního a výstupního turniketu do haly a únikového schodiště (požární důvody) je ponechán ve zcela autentické podobě, včetně funkční rampy umožňující pěší průchod z tohoto 2.NP do přízemí.

Západní křídlo bude sloužit pro expozici „Voda v krajině“ a s výjimkou vstupního a výstupního turniketu do haly a únikového schodiště (požární důvody) je ponechán téměř v autentické podobě. Téměř proto, že otvor rampy vedoucí do přízemí bude v úrovni podlahy opatřen zasklením (prostory v obou podlažích musí být fyzicky oddělené). Rampa, která vede do podkroví bude rozšířena a využita jako amfiteatrální prostor pro přednášky, projekci, případně jen pro posedávání. Prostor (z akustických důvodů) bude mít zasklené stěny s možností zatemnění).

#### **Dispozice podkroví (3.NP)**

V centru budovy pokračuje vertikální komunikační uzel se schodištěm a výtahem s prosklenou výtahovou šachtou. Hala je doplněna odpočinkovým sezením, úklidovou místností a WC pro muže a ženy. Hala zabírá již jen 2 moduly (plné vazby) konstrukce krovu a je oddělena od obou bočních křídel prosklenými stěnami.

Východní křídlo bude sloužit jako „Vědecké dílny“, zahrnující prostor s počítači, výtvarnou dílnu, chemickou učebnu s možností rozdělení na 2 části, uzamykatelný sklad chemikálií a společnou (ale uzamykatelnou) umývárnu pro chemickou i výtvarnou dílnu. Toto křídlo je doplněno malým sálem a pódiem pro přednášky, semináře a další podobné aktivity. Tento prostor nebude mít strop (budou odstraněny fošny a ponechán jen rastr kleštin, přes které bude možný průhled až do vrcholu střechy. I zde je samozřejmě umístěno únikové schodiště (požární důvody), zde z akustických důvodů oddělené sklem.

Západní křídlo bude sloužit pro expozici „Optoelektroniky“ a s výjimkou vstupního a výstupního turniketu do haly a únikového schodiště (požární důvody) je ponechán téměř v autentické podobě. Téměř proto, že sem zasahuje prosklení centrální rampy (amfiteatrálního sálku), že zde bude upravena konstrukce krovu pro možnost umístění planetária, a že zde bude (do stávajícího otvoru !) umístěno schodiště „na galerii“ v druhé úrovni podkroví.

#### **Dispozice druhé úrovně podkroví (4.NP)**

Na stropu centrální rampy (amfiteatrálního sálku) bude umístěna jakási „galerie“ se zábradlím, která bude sloužit pro expozici „Astronomie“, včetně možnosti pozorování dalekohledem přes horní vikýře.

#### **Stavební řešení**

**a) sanace původních konstrukcí** - obvodového zdiva a dřevěné vestavby

**b) řešení nových vestaveb a úprav :**

- vestavba nových místností je navržena z lehkých sádkokartonových příček
- nová schodiště jsou navržena kovová s kovovými, případně dřevěnými stupnicemi
- skladba nových podlahových konstrukcí :

- **na stropě 1.a 2.NP :**

Podlaha S4 : - dřevěné palubky tl.25 mm, sádrovláknitá deska 2x12,5 mm, odrazový plech, systémová deska Renova 25 mm (pro podl.topení), dřevěné palubky tl.25 mm

Podlaha S5 : - pochozí sklo tl.25 mm na dřevěných nosných prvcích stropu

Podlaha S6 : - keramická dlažba do tmele, sádrovláknitá deska 2x12,5 mm, odrazový plech, systémová deska Renova 25 mm (pro podl.topení), dřevěné palubky tl.25 mm

Podlaha S7 : - dřevěné palubky tl.25 mm na dřevěných nosných prvcích stropu

- bude ponechána veškerá stávající dřevěná nosná konstrukce stropu a střechy (s nahrazením nevyhovujících prvků stejných parametrů)

**1.NP a 2.NP :** Stropní trámy 220/280 mm

Průvlaky 300/280 mm

Sloupy 320/300 mm

**3.NP :** Stropní trámy 210/170 mm

Průvlaky 210/230 mm

Sloupy 260/210 mm

Stávající dřevěná fošnová podlaha bude nahrazeno novou skladbou podlah (viz výše).

**Střecha :** Krokve 190/210 mm

Rozpěry 170/190 mm



Střecha bude zateplena nadkrokovým způsobem- na nové bednění na krokách bude položena tepelná izolace Dekpir Top tl.100 mm , pojistná difuzní folie Dekten, kontralatě, latě a taškový krytina z bobrovek

#### Projektovaný a mezní počet osob v objektu :

- 1.NP - víceúčelový prostor - mezní počet osob 240
- pro jednotlivá křídla "Pevnosti poznání" cca 30 osob
- amfiteátr na rampě (přednáškový sál) - max. 60 osob
- podkroví v pravé části - vědecké dílny cca 50 osob (chemie 24 os., výtvarná dílna 12 os., počítačová učebna 14 os.) + malý sál pro cca 50 osob.

## 2. ROZDĚLENÍ STAVBY A OBJEKTŮ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

**Stavební úpravy** stávajícího objektu velkého dělostřeleckého skladu se změnou využití jsou posuzovány v souladu s ČSN 730834 jako **změny staveb skupiny II.**

**Prostory objektu dotčené změnou stavby budou tvořit tyto požární úseky v souladu s požadavky ČSN 72 0802 a ČSN 73 0834 :**

**1.PÚ :** pravá část od centrálního schodiště (východní křídlo - 1.+ 2.NP) – prostor vědy a techniky v době fungování pevnosti v 1.NP + prostor expozic fyzikálních jevů a matematiky ve 2.NP (obě podlaží jsou propojené rampou)

**2.PÚ :** pravá část od centrálního schodiště (východní křídlo – 3.NP) – komunikační prostor s počítači, výtvarná dílna, chemická učebna, sklad chemikálií, umývárna, malý sál s pódiem pro přednášky a semináře

**3.PÚ :** levá část objektu (západní křídlo) včetně vstupního prostoru s hlavním schodištěm (přes všechna podlaží) :

1.NP - prostor víceúčelového sálu, únikové schodiště, sklad nábytku, dílna, šatny s hyg.zázemím, prodejna upomínk.předmětů se skladem, šatna návštěvníků, zádveří, vstupní prostor se schodištěm a výtahem, hygienické prostory návštěvníků

2.NP – prostor expozici „Voda v krajině“ včetně schodiště a přednáškového sálu, vstupní prostor se schodištěm, prodej lístků se skladem, úklid a hygienické zázemí návštěvníků

3.NP – prostor expozici „Optoelektroniky“ včetně schodiště, komunikační prostor se schodištěm, hygienické zázemí návštěvníků + mezipatro pro pozorování oblohy.

**4.PÚ :** prostor serveru ve 2.NP

## 3. VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA A STANOVENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

- konstrukční systém objektu - hořlavý (konstrukce druhu DP1 a DP3)

- výška objektu ....  **$h = 7,32 \text{ m}$**

**1.PÚ :** pravá část od centrálního schodiště (východní křídlo - 1.+ 2.NP) – prostor vědy a techniky v době aktivního fungování pevnosti v 1.NP + prostor expozic fyzikálních jevů a matematiky ve 2.NP

$$S = 614,8 \text{ m}^2 (1.\text{NP}) + 624,3 \text{ m}^2 (2.\text{NP})$$

S ohledem na plochu jednotlivých prostor a jejich výše popsaného využití je požární zatížení stanovenou k přihlídnutím k normovým hodnotám dle ČSN 73 0802 tab.A.1 pol.3.8. a 3.7 :

- výstavní síně muzeí ...  $p_n = 60 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 1,15$

- výstavní síně , obrazárny, galerie ...  $p_n = 15 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 1,1$

Dle ČSN 73 0802 ...  $p_n = 26,5 \text{ kgm}^{-2}$ ,  $p_s = 5 \text{ kgm}^{-2}$   $a = 1,12$   $b = 1,1$   $c = 1$

$$p_v = 31,5 \cdot 1,12 \cdot 1,1 \cdot 1 = \mathbf{38,8 \text{ kgm}^{-2}}$$

- **IV.SP.B** , dle ČSN 73 0834 možno snížit na **III. stupeň požární bezpečnosti**

**2.PÚ :** pravá část od centrálního schodiště (východní křídlo - 3.NP) – komunikační prostor s počítači, výtvarná dílna, chemická učebna, sklad chemikálií, umývárna, malý sál s pódiem pro přednášky a semináře

Plocha a normové hodnoty požárního zatížení dle ČSN 73 0802 tab.A.1 :

- výtvarná dílna ...  $S = 44,57 \text{ m}^2$

$p_n = 45 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 1,1$

- komunikační prostor s PC ...  $S = 122,04 \text{ m}^2$

$p_n = 10 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 0,85$

- chemická laboratoř ...  $S = 83,23 \text{ m}^2$

$p_n = 45 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 1,1$

- malý sál ...  $S = 111,74 \text{ m}^2$

$p_n = 25 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 0,8$  pol.2.1.

- sklad ...  $S = 12,94 \text{ m}^2$

$p_n = 70 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 1,0$

- umývárna ...  $S = 5,65 \text{ m}^2$

$p_n = 5 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 0,8$

Plocha PÚ celkem ...  $S = 380,16 \text{ m}^2$

Dle ČSN 73 0802 ...  $p_n = 25,6 \text{ kgm}^{-2}$ ,  $p_s = 10 \text{ kgm}^{-2}$   $a = 0,92$   $b = 1,06$   $c = 1$

$p_v = 36,6 \cdot 0,92 \cdot 1,06 \cdot 1 = 35,7 \text{ kgm}^{-2}$

- IV.SP.B, dle ČSN 73 0834 možno snížit na **III. stupeň požární bezpečnosti**

**3.PÚ:** levá část objektu (západní křídlo) včetně vstupního prostoru s hlavním schodištěm (přes všechna podlaží):

1.NP - prostor víceúčelového sálu, únikové schodiště, sklad nábytku, dílna, šatny s hyg.zázemím, prodejna upomínk.předmětů se skladem, šatna návštěvníků, zádveří, vstupní prostor se schodištěm a výtahem, hygienické prostory návštěvníků

2.NP - prostor expozici „Voda v krajině“ včetně schodiště a přednáškového sálu, vstupní prostor se schodištěm, prodej lístků se skladem, úklid a hygienické zázemí návštěvníků

3.NP - prostor expozici „Optoelektroniky“ včetně schodiště, komunikační prostor se schodištěm, hygienické zázemí návštěvníků + mezipatro pro pozorování oblohy.

Plocha PÚ:

1.NP:  $S = 824,4 \text{ m}^2$

2.NP:  $S = 849,4 \text{ m}^2$

3.NP:  $S = 188,3 \text{ m}^2 + 619,5 \text{ m}^2 = 807,8 \text{ m}^2$

S ohledem na plochu jednotlivých prostor a využití této plochy dle výše uvedeného je požární zatížení stanoveno k přihlednutí k normovým hodnotám pro hlavní prostory dle ČSN 73 0802 tab.A.1 pol.2.8., 5.2.b) a 3.7:

- vstupní prostory, haly dvorany

$p_n = 5 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 0,8$

- víceúčelový sál

$p_n = 20 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 1,1$

- výstavní síně (prostory expozic)

$p_n = 15 \text{ kgm}^{-2}$   $a_n = 1,1$

Dle ČSN 73 0802 ...  $p_n = 16,7 \text{ kgm}^{-2}$ ,  $p_s = 10 \text{ kgm}^{-2}$   $a = 1,07$   $b = 1,12$   $c = 1$

$p_v = 26,7 \cdot 1,07 \cdot 1,06 \cdot 1 = 30,3 \text{ kgm}^{-2}$

- IV.SP.B, dle ČSN 73 0834 možno snížit na **III. stupeň požární bezpečnosti**

**4.PÚ:** prostor serveru ve 2.NP,  $S = 4,9 \text{ m}^2$

Dle ČSN 73 0802 ...  $p_v = 25 \text{ kgm}^{-2}$ ,  $a = 0,8$   $b = 0,95$   $c = 1$

**III. stupeň požární bezpečnosti**

#### **VELIKOST POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ:**

Mezní půdorysná velikost PÚ v objektu s hořlavým konstrukčním systémem je dle tab.11 ČSN 73 08702 pro  $a = 1,1$  - 40 m x 25 m. Navržené PÚ nedosahují mezní velikosti.

Mezní počet podlaží v PÚ:

Konstrukční systém hořlavý:  $z_3 = \frac{100 \text{ kgm}^{-2}}{p_v} = \frac{100}{30,0} = 3,3$

**3.PÚ**, který je navržen přes tři užitná podlaží a má ve 3.NP navrženo zvýšené mezipatro pro pozorování oblohy - pro max.5 návštěvníků, je z hlediska mezní velikosti podlažnosti vyhovující.

#### **4. STANOVENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ**

**Požadavky na požární odolnost:** III.SP.B ..... Položky dle tabulky č.12 ČSN 730802:

1) **požární stěny a stropy:** - NP ... REI 45, posl NP ... REI 30

2) **požární uzávěry otvorů:** - NP ... EW 30 DP3, v posledním podlaží - EW 15 DP3

3) **obvodové stěny** zajišť.stabil.: - NP ... REW 45, posl NP ... REW 30

4) **konstr. Střechy:** - s funkcí stropu nad posl.užitným podlažím ... REI 30

5) **nos.kce** uvnitř PÚ zajišť. stabil. - NP ... R 45, posl NP ... R 30

6) **nos.kce** vně PÚ zajišť. stabil.: R 15 min ... se nevyskytují

9) **konstrukce schodiště:** R 15 DP3

10) **výtahová šachta:** pož.dělicí kce ... 30DP1, pož.uzávěry ... EI 15 DP1 ..... Se v objektu nepožadují (výtah není samost.PÚ - je součástí PÚ tří podlaží)

11) **střešní plášť:** REI 15 min



## **Zhodnocení skutečné požární odolnosti : ČSN 73 0821 (1973)**

### **ad 1) Požární stěny :**

- sádkartonové stěny : budou použity SDK příčky např. typu Knauf W 111 tl. 125 mm – z desek GKB tl. 12,5 mm s izolací objem. hmotnosti min. 75 kgm<sup>-3</sup>, se stupněm hořlavosti max. B a tl. min. 60 mm. Případně SDK příčky tl. 125 mm z desek Knauf GKF tl. 15 mm – bez izolace. Tato konstrukce splňuje požadavek EI 45 DP1.

- prosklené stěny : jejich požadovaná požární odolnost EI 45 DP1 bude doložena atestem dodavatele.

Jedná se o stěny uzavírající schodiště ve 3.NP /mezi 1.PÚ (2.NP) a 2.PÚ (3.NP)/ a o stěny v 1.NP oddělující centrální schodiště a přilehlé prostory (3.PÚ) od prostor vědy a techniky v době aktivního fungování pevnosti (1.PÚ).

**Požární stropy** : Stropní konstrukce mezi 1.PÚ a 2.PÚ je skladby shora : dřevěné palubky tl. 25 mm, sádrovláknitá deska 2x12,5 mm, odrazový plech, systémová deska Renova 25 mm (pro podl. topení), dřevěné palubky tl. 25 mm (skladba S4) ... na nosných dřevěných trámech profilu 220/280 mm, průvlacích 300/280 mm a 310/300 mm a sloupech 320/300 mm.

Dle dokumentu „Hodnoty pož.odolnosti st.kcí dle Eurokódů Pavus (2009) jsou požární odolnosti dřevěných prvků z rostlého jehličnatého dřeva :

Stropní trámy 220/280 mm (nechráněné ze tří stran) .... Min. R 60 min

Průvlaky 300/280 mm (nechráněné ze čtyř stran) .... Min. R 45 min

Sloupy 320/300 mm (nechráněné ze čtyř stran) ... min. R 45 min (tab.5.2.1f)

Skladba podlahy výše uvedená **S4** vyhovuje pro požadavek požární odolnosti REI 45 DP3 (bude doloženo statickým výpočtem dle eurokódů)

Při prostupu technických instalací požárně dělícími konstrukcemi, budou stropní konstrukce dotaženy až k vnějšímu líci procházejících rozvodů, případně nahrazeny jinou konstrukcí se stejnou požární odolností jako požárně dělící konstrukce.

**Prostupy instalací** – vodovodu, kanalizace a ÚT budou provedeny s řádným utěsněním v souladu s ČSN 73 0810 (2009) čl.6.2.2 : - kanalizační potrubí tř.reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8000 mm<sup>2</sup> (DN 100mm) bude utěsněno manžetami – s požární odolností EI 30 min.

### **ad 2) V objektu budou umístěny tyto požární uzávěry s požární odolností :**

- dvoukřídlové dveře 1600/1970 mm mezi hlavním vstupním prostorem a prostorem vědy a techniky v době aktivního fungování pevnosti (3.PÚ a 1.PÚ) ... **1.NP - EW 30 DP3-C2** (se samozavíračem)

- dvoukřídlové dveře 1600/1970 mm mezi vstupním prostorem a prostorem expozic fyzikálních jevů (3.PÚ a 1.PÚ) ... **2.NP - EW 30 DP3-C2** (se samozavíračem)

- dvoje dveře 800/1970 mm mezi prostorem volné rozptylové plochy a komunikačním prostorem s PC (3.PÚ a 2.PÚ) ... **3.NP - EW 15 DP3-C2** (se samozavíračem)

- dveře 800/1970 mm v prosklené stěně mezi únikovým schodištěm a prostorem malého sálu (2.PÚ a 1.PÚ) ... **3.NP - EW 15 DP3-C2** (se samozavíračem)

- dveře 800/1970mm vedoucí s chodby do místnosti serveru (2.NP) - **EW 30 DP3-C2** (se samozavíračem)

ad 3) – obvodové stěny jsou stávající cihelné v 1.NP a 2.NP min.tl 450 mm – vyhovují bez průkazu.

Ad 4) konstrukce střechy : bude provedeny z viditelných dřevěných krokví profilu 190/210 mm, záklopu tl.25 mm a nadkrokevního zateplovacího systému Dekpir Top tl.100 mm. Na izolaci bude položena pojistná difuzní folie Dekten, kontralatě, latě a taškový krytina z bobrovek.

Dle odborného názoru požárního specialisty vyhoví krokve tohoto profilu nechráněné ze tří stran pro požadavek požární odolnosti R 30 min s rezervou. (viz. Požární odolnost sloupů 200/200 mm ... R 30 dle eurokódů)

Izolace Dekpir Top má dle ČSN EN 13501-1 reakci tř.na oheň B – s2,d0 a skladba střešních vrstev zaručí požadovanou požární odolnost střešní konstrukce REI 30 DP3 ((bude doloženo statickým výpočtem dle eurokódů)

ad 5) – nosné kce uvnitř : stávající nosné cihelné konstrukce stěn vyhovují bez průkazu.

Dle dokumentu „Hodnoty pož.odolnosti st.kcí dle Eurokódů Pavus (2009) jsou požární odolnosti dřevěných nosných prvků z rostlého jehličnatého dřeva (dle tab. 5.1.1, 5.1.4, 5.1.2 a-f) :

### **Nosné prvky dřevěného stropu :**

**1.NP a 2.NP** : požadavek R 45 min

Stropní trámy 220/280 mm (nechráněné ze tří stran) .... Min. R 60 min

(nechráněné ze čtyř stran) .... Min. R 45 min

Průvlaky 300/280 mm (nechráněné ze čtyř stran) .... Min. R 60 min

Sloupy 320/300 mm (nechráněné ze čtyř stran) ... min. R 45 min (tab.5.2.1f)



### 3.NP : požadavek R 30 min

Stropní trámy 210/170 mm (nechráněné ze tří stran) .... Min. R 45 min

(nechráněné ze čtyř stran) .... Min. R 30 min

Průvlaky 210/230 mm (nechráněné ze čtyř stran) .... Min. R 30 min

Sloupy 260/210 mm (nechráněné ze čtyř stran) ... min. R 30 min (tab.5.2.)

Skladba podlahy na nosných stropních trámech výše uvedené skladby (**S4 a S6**) vyhovuje pro požadavek požární odolnosti REI 45 DP3 (bude doloženo statickým výpočtem dle eurokódů)

Skleněná ochutná podlaha (S5) ve střední části objektu ve 2.NP a 3.NP - sklo tl.25 mm na nosných profilech a dřevěných stropních trámech bude mít požární odolnost ve 3.NP - R 30 min a ve 2.NP - R 45 min - bude doloženo atestem.

Ad 9) konstrukce schodišť : nové centrální schodiště navržené z ocelové konstrukce bude mít požadovanou požární odolnost R 15 min, dvě nová dřevěná schodiště po stranách objektu jsou bez požadavku na požární odolnost konstrukcí.

Ad 11) střešní plášť : výše uvedená skladba střešního pláště vyhovuje požadavku REI 15

## 5. EVAKUACE, STANOVENÍ DRUHU A KAPACITY ÚNIKOVÝCH CEST

### Obsazení objektu osobami :

Z důvodů stavebního památkově cenného řešení objektu a jeho navrhovaného dělení na požární úseky, je stanoven mezní počet osob v prostoru víceúčelového sálu v levé části 1.NP objektu na **240 osob** (bude stanoveno provozním řádem objektu) Dle ČSN 73 0831 tabulky A.1 pol.3.2.1 se tento prostor nepovažuje za shromažďovací.

V každém prostoru vystavovaných expozic (věda a technika v době aktivního fungování pevnosti v 1.NP, expozice „voda v krajině“ a expozice „ fyzikální jevy a matematika“ ve 2.NP a expozice „optoelektronika“ jsou projektované počty osob vždy max.30 návštěvníků ... tedy celkem **120** návštěvníků, přičemž v navrženém přednáškovém sále na stávající rampě se předpokládá max. 60 z těchto vyskytujících se návštěvníků v celém prostoru expozic „pevnosti poznání“.

V prostoru 3.NP (podkroví) v pravé části se navrhuje ve vědeckých dílnách max. 50 osob (chemie 24 os., výtvarná dílna 12 os., počítačová učebna 14 os.) a malém sále 50 osob ... tedy max.**100 osob**.

Projektovaný a provozním řádem zajištěný počet osob v objektu celkem : 120+100+240 = 460 osob

**Únik osob z objektu je navržen nechráněnými únikovými cestami po centrálním trojramenném schodišti s š. ramene 1450 mm a po dvou bočních schodištích s š. ramene 1200 mm.**

Únikové cesty jsou posouzeny dle ČSN 73 08 34 v souladu s čl.5.6.1 5) – vedou sousedními požárními úseky, ve kterých je výpočtové požární zatížení nejvýše 45 kgm<sup>-2</sup> a jsou tedy považovány za částečně chráněné.

**Mezní doba evakuace  $t_{e \max}$  je dle ČSN 7308 34 tab.1 ... 4,5 min**

**Výpočet doby evakuace z objektu :** (pro délku max. 64,5 m a max. počet osob v objektu)

$$t_u = \frac{0,75 l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{k_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 64,5}{32} + \frac{460 \cdot 1,0}{45 \cdot 4} = 1,51 + 2,56 = \mathbf{4,07 \text{ min}}$$

rychlost pohybu osob dle tab.23 ...  $v_u = 32$

max.počet evakuovaných osob z objektu ...  $E = 460$

jednotková kapacita únik.pruhu dle tab.23 ...  $K_u = 45$

započitatelný počet únik.pruhů ... (dle ČSN 73 0802 čl.8.11.14 a) - 4 u

Navržené únikové cesty z objektu splňují požadavky dle ČSN 73 0834.

**Poznámka :** Dveře na únikových cestách budou otvírány ve směru úniku a nebudou osazeny prahem. Dveře z místnosti nebo funkčně ucelené skupiny místností (plochy do 100 m<sup>2</sup>, s max.počtem osob 40), u kterých úniková cesta začíná u těchto dveří, se mohou otvírat proti směru úniku. Rovněž vstupní dveře do objektu mohou být otvírány dovnitř.

**Všechny dveře na únikových cestách** (včetně požárních uzávěrů) musí být vybaveny panikovým kováním . Dle čl.5.5.9 ČSN 73 0810 musí mít všechny dveře vyskytující se na únikových cestách ve směru úniku kováni, které umožní po vyhlášení poplachu otevření dveří ručně či samočinně (bez jakýchkoliv nástrojů), ať již je uzávěr zamčený, zablokovaný či jinak zajištěný proti vloupání.



## 6. VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU, VÝPOČET ODSUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ

Vymezení požárně nebezpečného prostoru není nutné stanovit výpočtem odstupových vzdáleností dle ČSN 73 0802, protože se v souladu s ČSN 73 0834 čl.5.9.1 b)c) - uvedenými stavebními úpravami objektu nezvyšují výšky a šířky požárně otevřených ploch a nezvyšuje se změnou účelu součin (p . c) v požárních úsecích o více než 30 kg.m<sup>2</sup> .

Požárně nebezpečný prostor objektu se stanovuje odborným odhadem v délce max. 3,0 m kolem podílných i štitových stěn objektu.

Objekt bývalého dělostřeleckého skladu pro provedení změn užívání nezasahuje svým požárně nebezpečným prostorem na okolní sousední objekty. Rovněž se nenachází v požárně nebezpečném prostoru okolních objektů ... viz SITUACE v PD

Dle vyhlášky č.23/2008 sb: **se odstup od sousedních parcel nehodnotí.**

## 7. ZPŮSOB ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU NEBO JINÝMI HASEBNÍMI LÁTKAMI

- Vnitřní odběrní místo :

Součin S x P je v navržených požárních úsecích :

$$1.PÚ : 624 \times 38,8 = 24\,211$$

$$2.PÚ : 380,2 \times 35,7 = 13\,573$$

$$3.PÚ : 849,8 \times 30,3 = 25\,748$$

Ve všech PÚ objektu je součin S x P větší než 9000, vyžaduje se dle ČSN 73 0873 umístění vnitřního odběrního místa – požárního hadicového systému s nástěnnými hydranty.

Je navržen vnitřní požární vodovod s nástěnnými pož.hydranty **D 25** s tvarově stálou hadicí dl.30 m, s min.průtokem Q = 0,2 l/s a tlakem na výtoku 0,2MPa. Hydranty musí být umístěny ve výšce max. 1,3 m (středem) nad podlahou v prostoru PÚ tak, aby jejich vzdálenost od nejbližšího místa v PÚ nebyla větší než 40 m.

**V dalším stupni PD bude navržen počet a přesné umístění nástěnných požárních hydrantů – vzhledem k rozlehlosti objektu se předpokládají vždy min. 2 hydranty v každém podlaží – celkem 6 ks v objektu.**

- Vnější odběrní místo :

Dle tab.1 ČSN 730873 je pro požární úseky v posuzovaném objektu ( s plochou nad 120 m<sup>2</sup>) požadován venkovní **pož. hydrant na potrubí DN 100 mm** ve vzdálenosti max. 150 m, vodní tok nebo požární nádrž o obsahu min 22 m<sup>3</sup> ve vzdálenosti max. 600m.

V areálu pevnůstky se nachází nově vybudovaná veřejná vodovodní síť a zajištění venkovní požární vody se předpokládá ze stávajících venkovních podzemních požárních hydrantů, které se nacházejí ve vzdálenostech 10 – 65 m od objektu.

## 8. STANOVENÍ DRUHU, POČTU A ROZMÍSTĚNÍ HASÍCÍCH PŘÍSTROJŮ

**Určení počtu přenosných hasicích přístrojů dle vyhlášky č.23/2008 sb:**

Nelze-li počet a typ přenosných hasicích přístrojů s požadovanou hasicí schopností určit podle zvláštního právního předpisu nebo české technické normy, stanoví se podle vztahu:

$$nHJ = 6.n_r$$

kde **nHJ** je počet hasicích jednotek hasicích přístrojů

**n<sub>r</sub>** je počet hasicích přístrojů určený podle českých technických norem uvedených v příloze č. 1 část 1 bod 1, 2 a 9. ... v našem případě dle ČSN 73 0802

$$\text{počet přenosných hasicích přístrojů} \dots n_r = 0,15(S \times a \times c_3)^{1/2}$$

**Návrh je proveden pro jednotlivé PÚ :**

**1.PÚ :** pravá část od centrálního schodiště (východní křídlo - 1.+ 2.NP) – prostor vědy a techniky v době fungování pevnosti v 1.NP + prostor expozic fyzikálních jevů a matematiky ve 2.NP (obě podlaží jsou propojené rampou)

$$a = 1,15 \quad c = 1,0$$

$$\text{Plocha jednoho podlaží PÚ} \dots 824,2 \text{ m}^2$$

$$n_r = 0,15 (824,2 \times 1,15 \times 1,0)^{1/2}$$

$$n_r = 4,6 \dots nHJ = 6.n_r = 6 \cdot 4,6 = 27,6 \dots \mathbf{28 \text{ hasicích jednotek } (4 \times 5 + 1 \times 9)}$$

V 1.PÚ budou v každém podlaží umístěny dle níže uvedené tabulky 4 PHP s hasicí schopností 13 A a jeden PHP s hasicí schopností 27 A.

**2.PÚ :** pravá část od centrálního schodiště (východní křídlo – 3.NP) – komunikační prostor s počítači, výtvarná dílna, chemická učebna, sklad chemikálií, umývárna, malý sál s pódiem pro přednášky a semináře

$$a = 0,92 \quad c = 1,0$$

$$\text{Plocha PÚ} \dots 380,2 \text{ m}^2$$

$$n_r = 0,15 (380,2 \times 0,92 \times 1,0)^{1/2}$$

$$n_r = 2,8 \dots n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 2,8 = 16,8 \dots \mathbf{17 \text{ hasících jednotek}} \quad (3 \times 6)$$

Ve 2.PÚ budou umístěny dle níže uvedené tabulky 3 PHP s hasicí schopností 21.

**3.PÚ :** levá část objektu (západní křídlo) včetně vstupního prostoru s hlavním schodištěm (přes všechna podlaží) :

1.NP - prostor víceúčelového sálu, únikové schodiště, sklad nábytku, dílna, šatny s hyg.zázemím, prodejna upomínk.předmětů se skladem, šatna návštěvníků, zádveří, vstupní prostor se schodištěm a výtahem, hygienické prostory návštěvníků

2.NP - prostor expozici „Voda v krajině“ včetně schodiště a přednáškového sálu, vstupní prostor se schodištěm, prodej lístků se skladem, úklid a hygienické zázemí návštěvníků

3.NP - prostor expozici „Optoelektroniky“ včetně schodiště, komunikační prostor se schodištěm, hygienické zázemí návštěvníků + mezipatro pro pozorování oblohy.

$$a = 1,07 \quad c = 1,0$$

$$1.\text{NP} : S = 824,4 \text{ m}^2 \quad 2.\text{NP} : S = 849,4 \text{ m}^2 \quad 3.\text{NP} : S = 188,3 \text{ m}^2 + 619,5 \text{ m}^2 = 807,8 \text{ m}^2$$

$$n_r = 0,15 (849,4 \times 1,07 \times 1,0)^{1/2}$$

$$n_r = 4,5 \dots n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 4,5 = \mathbf{27 \text{ hasících jednotek}} \quad (3 \times 9)$$

Ve 3.PÚ budou v každém podlaží umístěny dle níže uvedené tabulky např. 3 PHP s hasicí schopností 27 A.

Dle tab č.1 přílohy 4 vyhlášky č.23/2008 sb:

Hasicí jednotky hasících přístrojů HJ1	Hasicí schopnost hasících přístrojů pro třídy požárů A a B	
	A	B
1	5 A	21 B
2	8 A	34 B
3	13 A	55 B
4	13 A	70 B
5	13 A	89 B
6	21 A	113 B
9	27 A	144 B
10	34 A	183 B
12	43 A	183 B
15	55 A	233 B

POZNÁMKA : Pro přenosné hasicí přístroje, schválené podle české technické normy ČSN 38 9100 Ruční hasicí přístroje, které nemají na typovém štítku uvedenou hasicí schopnost, platí převodní tabulka č. 2 na hasicí jednotky HJ2. Počet HJ2 se musí v daném požárním úseku rovnat počtu HJ1.

Tabulka č. 2

Hasicí jednotky HJ2 přístrojů HJ2	Hasicí přístroje schválené podle ČSN 38 9100		
	A	B	A+B
1		S 1,5, S2, H 1	
2	PG 2, V 6	P2, H 2	PG 2
3		S 6, Pě 10, H 4	Pě 10
4	V 10, Pě 10	H 6	
5			
6	PG 6	P 6	PG 6
9		H 10	
10	PG 10		PG 10
12	PG 12	P 12	PG 12
15			

PG práškový hasicí přístroj s práškem ABC nebo odpovídající ČSN 38 9100

P práškový hasicí přístroj s práškem BC

Pě pěnový hasicí přístroj

S hasicí přístroj CO2

V

vodní hasicí přístroj

H

halonový hasicí přístroj



## 9. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI

### a) Elektrická požární signalizace :

Protože se jedná o památkově chráněný objekt, bude v celém objektu instalováno zařízení elektrické požární signalizace .

Návrh řešení EPS bude vyprojektován odborně způsobilou osobou a předložen k odsouhlasení HZS Olomouc.

**b) Samočinné hasicí zařízení :** dle ČSN 73 0802, čl.6.6.10– NEMUSÍ BÝT INSTALOVÁNO

**c) Samočinné odvětrávací zařízení :** dle ČSN 73 0802, čl.6.6.11– NEMUSÍ BÝT INSTALOVÁNO

## 10. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY

**Vzduchotechnická zařízení :** Případná vzduchotechnická zařízení budou navržena pouze vždy v rámci jednoho požárního úseku. Jejich provedení, umístění a také instalace rozvodů bude v souladu s ČSN 73 0872.

**Vytápění :** objekt bude vytápěn systémem ústředního vytápění, které bude napojeno na městské rozvody horkovodu – CZT (centrální zásobování teplem). V objektu se v 1.NP (levé křídlo) nachází stávající výměňková stanice.

Instalace topných těles musí být dle jejich charakteru v souladu se všemi platnými předpisy a normami.

**Elektroinstalace** objektu ve všech upravovaných prostorách musí být provedena podle platných ČSN v souladu s ČSN EN 332000-3 a protokolu o určení vnějších vlivů a doložena platnou revizní zprávou.

**Hromosvod :** objekt bude vybaven jímácím zařízením hromosvodu dle příslušné ČSN.

### Prostupy rozvodů a instalací :

Dle čl.6.2.1 ČSN 73 0810 : Prostupy rozvodů a instalací (vodovodů, kanalizace a pod.) technických a technologických zařízení a elektrických rozvodů (kabelů, vodičů.) musí co nejméně prostupovat požárně dělícími konstrukcemi. Tyto konstrukce musí být dotaženy až k vnějšímu povrchu rozvodů, případně mohou být zaměněny za jinou konstrukci, která však musí splňovat stejnou požární odolnost jako má požárně dělící konstrukce (45 min).

## 11. STANOVENÍ POŽADAVKŮ PRO HAŠENÍ POŽÁRU A ZÁCHRANNÉ PRÁCE

### a) příjezdy a přístupy

K posuzovanému objektu je přístup zajištěn po stávající veřejné pozemní komunikaci ulice Tř.17. listopadu a dále po živé komunikaci š.min. 4,0 m do areálu pevnosti stávajícími vjezdovými vraty. V areálu pevnosti budou vybudovány zpevněné plochy z minerálního betonu pro případný příjezd a zásah požárních vozidel, které povedou až k objektu.

Požadavek ČSN 73 0802 čl.12.2.1 c) je splněn – příjezdová komunikace požadované únosnosti není vzdálena od všech vstupů do objektu, kterým se předpokládá požární zásah, dále než 20m. Pro vjezd požárních vozidel do areálu pevnosti stávajícími vraty je mezní rozměr šířky 3,5 m a výšky 4,1m. Stávající vrata vyhovují tomuto kritériu.

Za příjezdovou komunikaci se dle čl.12.2.2 považuje nejméně jednopruhová silniční komunikace (viz ČSN 73 6100-1) s šířkou vozovky min.3,0 m (pro projektování těchto komunikací platí ČSN 73 6101, ČSN 73 6110 a ČSN 73 6114).

**b) Nástupní plochy** se u objektů o výšce do 12 m nepožadují dle (čl.12.4.4) ČSN 73 0802

**c) Zásahové cesty** - vnitřní se nepožadují. (čl.12.5.1 ČSN 73 0802)

- vnější se nepožadují (čl.12.6.2,12.6.3 ČSN 73 0802)

**ZÁVĚR :** Posuzované stavební úpravy stávajícího objektu bývalého velkého dělostřeleckého skladu se změnou výše popsaného účelu využití jsou navrženy v souladu s požárně bezpečnostními předpisy a po splnění podmínek výše uvedených vyhoví všem požadavkům norem požární bezpečnosti staveb a požadavkům dle vyhlášky č.23/2008 sb.

vypracovala :

Ing. ZELENKOVÁ Simona , Tř.17.listopadu 43, Olomouc, tel. 585224833

Autoriz.inženýr ČKAIT 1201212, IČO 45190631