

## Požárně bezpečnostní řešení

**Akce:** Stavební úpravy veřejné budovy - Technikova pavilonu pro účel informačního centra

**Místo:** p.p.č. 2465/1, 2465/2, 2465/3, 6009  
k. ú. Liberec

**Investor:** Statutární město Liberec  
Náměstí Dr. E. Beneše 1/1  
Liberec 1

**Vypracoval:** Martin Halmich  
Autorizovaný technik pro požární bezpečnost staveb  
číslo v katalogu ČKAIT: 0501400

arch.č. 280/22  
listopad 2022

### **a) Seznam použitých podkladů pro zpracování**

1. Projektová dokumentace „Stavební úpravy veřejné budovy - Technikova pavilonu pro účel informačního centra, Liberec“ - vypracoval Odbor kancelář architektury Statutárního města Liberec, Ing. arch. Marie Sanvito Procházková
2. Konzultace se zpracovatelem stavební části projektu a zpracovateli jednotlivých profesních částí
3. Zákon o PO č.133/85 Sb. ve znění pozdějších předpisů
4. Vyhláška o PO č.246/2001 Sb.
5. Vyhláška č.23/2008 Sb.
6. ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
7. ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení
8. Další související předpisy v oblasti požární ochrany

*POZN: Pro zpracování tohoto PBŘ jsou použity právní předpisy a ČSN platné k 1.11. 2022*

### **b) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě**

Toto požárně bezpečnostní řešení hodnotí stavební úpravy objektu Technikova pavilonu v Liberci.

Objekt je situován v areálu bývalých LVT podél Masarykovy ulice. Jedná se o původní vstupní pavilon s restaurací a zázemím.

Jedná se o dokumentaci ke stavebnímu povolení.

#### **Stručný popis stavby**

Stávající pavilon je v nevyhovujícím stavu a bude demolován. Bude ponechán pouze suterén a části základů. Nadzemní část bude provedena nově jako replika původního architektonicky cenného objektu.

Vlastní objekt není památkově chráněný.

Hodnocený objekt je zčásti podsklepený se dvěma nadzemními podlažími (část je jednopodlažní). Objekt má nepravidelný tvar dvou na sebe kolmých traktů. Největší půdorysné rozměry objektu jsou cca 30 x 26 m, objekt je zastřešen nízkou valbovou střechou výšky cca 7,5 m, jednopodlažní část pultovou střechou výšky cca 4,5 m.

V 1.PP je strojovna VZT, technická místnost FVE a chodba navazující na schodiště.

V 1.NP je informační centrum, zázemí zaměstnanců a zázemí informačního centra, sociální zařízení, sklady, technické zařízení.

Ve 2.NP je sál (využití pro výstavy apod.), technické prostory a zázemí sálu.

Ve vertikálním směru jsou jednotlivá podlaží propojena jedním schodištěm, které spojuje všechna podlaží objektu a dále výtahovou šachtou, která spojuje rovněž všechna podlaží. Schodiště je přístupné dveřmi z terénu.

Na střeše objektu je navržena fotovoltaická elektrárna FVE.

### **Stavební konstrukce**

Suterén je vyzdívaný ze stávajícího zdiva. Strop nad suterénem tvoří železobetonová stropní deska.

Nadzemní část objektu je navržena jako dřevostavba (replika původního pavilonu přizpůsobená současným předpisům).

Nosnou konstrukci dvoupodlažní části tvoří dřevěné sloupy s pomocnými fošny, uvnitř konstrukce foukaná celulózová tepelná izolace, konstrukce oboustranně opláštěna deskami OSB, z vnější strany omítka, nad římsou dřevěný obklad, z vnitřní strany 2x SDK desky (požární a instalační).

Nosnou konstrukci jednopodlažní části tvoří dřevěné hranoly a fošny, uvnitř konstrukce foukaná celulózová tepelná izolace, konstrukce oboustranně opláštěna deskami OSB, z vnější strany dřevovláknitá deska + omítka, z vnitřní strany 2x SDK desky (požární a instalační).

Příčky jsou vyzdívané a sádkartnonové.

Strop nad 1.NP dvoupodlažní části tvoří dřevěné nosníky se záklopem z desek OSB a podlahou fermacell + nášlapná vrstva, pod stropem je navržen SDK požární podhled a dále další instalační SDK podhled.

Zastřešení jednopodlažní části je pultovým krovem z dřevěných sbíjených vazníků s bedněním a střešní krytinou z PVC folie, na kterou je uložena extenzivní vegetační zelená střecha. Krov je zateplen foukanou celulózovou izolací a opatřen SDK podhledem (požární SDK a instalační SDK).

Zastřešení dvoupodlažní části je nízkým valbovým krovem z dřevěných vazníků s bedněním a střešní krytinou z asfaltových pásů. Krov je zateplen foukanou celulózovou izolací a opatřen SDK podhledem (požární SDK a instalační SDK).

Schodiště do suterénu je žulové, schodiště do 2.NP je dřevěné se SDK podhledem.

### **c) Rozdělení stavby do požárních úseků**

Projekt bude hodnocen především podle následujících předpisů

- zákon o PO č.133/85 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška o PO č.246/2001 Sb.
- vyhláška č.23/2008 Sb.
- ČSN 73 0802 (nevýrobní objekty)
- ČSN 73 0834 (změny staveb)
- ostatní související ČSN a předpisy požární bezpečnosti staveb

Podle těchto předpisů bude objekt dělen do požárních úseků.

Celý objekt tvoří v zásadě jeden požární úsek hodnocený podle ČSN 73 0802.

Součástí požárního úseku je rovněž suterén, kde je umístěna strojovna VZT pro objekt.

Součástí požárního úseku je rovněž výtahová šachta, která slouží pouze pro tento požární úsek.

Do samostatného požárního úseku je oddělena pouze technická místnost FVE, která je umístěna v suterénu objektu.

Částečně je odděleno schodiště, které tvoří částečně chráněnou únikovou cestu podle ČSN 73 08034.

Objekt je z větší části vystavěn nově jako replika původního objektu - resp. suterén a vyzdívané konstrukce zůstávají původní, nadzemní dřevostavba je provedena nově jako replika původní

- objekt se nemění nástavbou (ani vestavbou podlaží) ani přístavbou; půdorys objektu se nemění oproti stávajícímu stavu, nemění se výška ani podlažnost objektu
- svislé i stropní konstrukce se nahrazují podobnými ve stejném provedení jako konstrukce původní; stropní konstrukce se nahrazují novými, stejného druhu jako konstrukce původní
- u objektu nedochází k jiným zásadním změnám - objekt byl původně využit jako restaurace v 1.NP, kavárna a vinárna ve 2.NP, zázemí LVT v boční části; nově bude využit v 1.NP jako infocentrum, ve 2.NP jako výstavní prostory, v boční části jako zázemí - tímto novým využitím nedochází k jiným zásadním změnám (nedochází ke zvýšení požárního rizika ani ke zvýšení počtu unikajících osob oproti původnímu stavu)
- nejedná se tedy ve smyslu čl. 3.5 ČSN 73 0834 o změnu stavby skupiny III

Na objekt se vztahuje ČSN 73 0834. Navrhované stavební úpravy objektu jsou hodnoceny jako změna stavby skupiny II.

Objekt je architektonicky cenný, ale není památkově chráněný.

Samostatně bude posouzena střešní FVE - viz kapitola „technická zařízení“.

Objekt je zařazen do systému hořlavých stavebních konstrukcí. Suterén nehořlavé stavební konstrukce.

Požární výška  $h = 3,9$  m. Pro požární úsek v suterénu 1.PP je potom v souladu s ČSN 73 0802 uvažována požární výška  $h = 6,0$  m.

Objekt má jedno podzemní podlaží a dvě nadzemní užitná podlaží.

### **Zařazení staveb do kategorie dle zákona 415/2021 Sb.**

Stavba se zařazuje do kategorie dle metodiky stanovené v prováděcí vyhlášce k výše uvedenému zákonu - vyhláška č. 460/2021 Sb.

Třída využití stavby

- objekt slouží jako infocentrum, v objektu jsou prostory pro veřejnost
- prostory pro spaní se nevyskytují
- osoby s omezenou schopností pohybu se nevyskytují
- jedná se tedy o stavbu s **druhou třídou** využití

Kategorie stavby

- výška stavby -  $h = 3,9$  m
- počet osob - projektovaná kapacita osob je  $> 100$  osob, ale  $< 1000$  osob
- zastavěná plocha je cca  $415 \text{ m}^2$
- počet podlaží - jedno podzemní, dvě nadzemní podlaží
- **jedná se o stavbu kategorie II**

### **Rozdělení do požárních úseků**

P 1.1 - technická místnost FVE

N 1.1/N2/P1 - celý objekt

- rozsah jednotlivých požárních úseků je patrný z přiložených výkresů PO

### **d) Stanovení požárního rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků**

#### **Požární riziko**

- nahodilé požární zatížení v jednotlivých místnostech je stanoveno na základě normových hodnot podle tab. A1 ČSN 73 0802

- stálé požární zatížení je stanoveno dle tab. 1 ČSN 73 0802

- požární riziko je pro objekt stanoveno výpočtem podle ČSN 73 0802 - viz výpočet v příloze; pro technickou místnost FVE v suterénu vychází požární riziko z normových hodnot

P 1.1 - technická místnost FVE      -  $p_v = 35 \text{ kg.m}^{-2}$

N 1.1/N2/P1 - celý objekt      -  $p_v = 18 \text{ kg.m}^{-2}$

#### **Stupeň požární bezpečnosti**

- SPB je pro jednotlivé požární úseky stanoven podle ČSN 73 0802

- hořlavý konstrukční systém; v suterénu nehořlavý

- požární výška  $h = 3,9 \text{ m}$ , pro suterén  $h = 6,0 \text{ m}$ , dvě nadzemní podlaží, jedno podzemní podlaží

P 1.1 - technická místnost FVE      - **II. SPB**

N 1.1/N2/P1 - celý objekt      - **II. SPB**

#### **Mezní rozměry, ekonomické riziko**

##### ***P 1.1 - technická místnost FVE***

Plocha požárního úseku je  $S = 3 \text{ m}^2$  - vyhovuje bez dalších průkazů.

##### ***N 1.1/N2/P1 - celý objekt***

Maximální rozměry požárního úseku mohou být při koeficientu  $a = 0,97 \text{ 46} \times 28 \text{ m}$

$S_{\max} = 1 \text{ 325 m}^2$ , skutečnost maximálně  $S = 407 \text{ m}^2$  - vyhovuje.

Maximální dovolený počet podlaží v požárním úseku je 6 podlaží - skutečnost 3 podlaží - vyhovuje

## **e) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí z hlediska požární odolnosti**

### **Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí:**

Požadavky **tab. 12** ČSN 73 0802

<b>II. SPB</b>		NP	poslední NP	PP
Požární stěny a stropy .....	REI	30 minut	15 minut	45 minut DP1
Požární uzávěry .....	EW	15 minut DP3	15 minut DP3	30 minut DP1
Obvodové stěny .....	REW	30 minut	15 minut	45 minut DP1
Nosné konstrukce uvnitř PÚ .....	R	30 minut	15 minut	45 minut DP1
Nosné konstrukce střech .....	R	15 minut		

R - únosnost a stabilita

E - celistvost

I - teploty na neohřívané straně

W - hustota tepelného toku

Požární odolnost jednotlivých použitých stavebních konstrukcí je stanovena podle následujících podkladů

- internetové stránky a podklady výrobců jednotlivých konstrukcí
- publikace Roman Zoufal a kolektiv - Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů
- ČSN 73 0821:2007 (požární odolnost stavebních konstrukcí)
- ČSN 73 0834 (změny staveb)

### **Požární stěny**

Požární stěny oddělují technickou místnost FVE v suterénu

- stěny vyzdívané z pórobetonových příček tl. 100 mm s omítkou - požární odolnost EI 60 DP1 - vyhovuje

Požární stěny se stýkají s požárním stropem nad 1.PP.

### **Požární stropy**

Jako požární strop je hodnocen strop nad 1.PP

- strop z monolitického železobetonu tl. minimálně 200 mm, osová vzdálenost výztuže od povrchu minimálně 25 mm - REI 60 DP1 - vyhovuje

### **Nosné a obvodové konstrukce**

Svislé nosné a obvodové stěny jsou

- stěny v suterénu vyzdívané ze stávajícího zdiva tloušťky minimálně 300 mm - požární odolnost minimálně REI 180 minut DP1 - vyhovuje
- nosnou konstrukci dvoupodlažní části tvoří dřevěné sloupy s pomocnými fošnami, uvnitř konstrukce foukaná celulózová tepelná izolace, konstrukce oboustranně opláštěna deskami OSB, z vnější strany omítkou, nad římsou dřevěný obklad, z vnitřní strany 2x SDK desky (požární a instalační); vnitřní stěna má dřevěnou nosnou konstrukci, s OSB deskami a oboustranným opláštěním SDK

- sloupky jsou velikosti minimálně 180/240 mm, výška sloupů nad podlahou maximálně 3,2 m - sloupky vykazují požární odolnost R 30 minut - vyhovuje (viz tab. 5.2.3 d) - Zoufal)
- obvodové nosné stěny jsou navrženy typové ve standardu výrobce příslušného SDK systému (stěny chráněné z vnitřní strany SDK obkladem) - certifikované stěny s požární odolností REW 30 minut
- nosné stěny jsou navrženy typové ve standardu výrobce příslušného SDK systému (stěny chráněné z obou stran SDK obkladem) - certifikované stěny s požární odolností RE 30 minut
- nutno doložit příslušnými doklady dle vyhlášky č. 246/2001 Sb.
- nosnou konstrukci jednopodlažní části tvoří dřevěné hranoly a fošny, uvnitř konstrukce foukaná celulózová tepelná izolace, konstrukce oboustranně opláštěna deskami OSB, z vnější strany dřevovláknitá deska + omítka, z vnitřní strany 2x SDK desky (požární a instalační).
  - obvodové a nosné stěny jsou navrženy typové ve standardu výrobce příslušného SDK systému - požadovaná požární odolnost REW 15 minut
  - nutno doložit příslušnými doklady dle vyhlášky č. 246/2001 Sb.

#### Vodorovné nosné konstrukce

- strop nad suterénem je z monolitického železobetonu tl. minimálně 200 mm, osová vzdálenost výztuže od povrchu minimálně 25 mm - REI 60 DP1 - vyhovuje
- strop nad 1.NP v dvoupodlažní části tvoří dřevěné nosníky se záklopem z desek OSB a podlahou fermacell + nášlapná vrstva, pod stropem je navržen SDK požární podhled a dále další instalační SDK podhled
  - požadovaná požární odolnost REI 30 minut
  - na požadovanou požární odolnost REI 30 bude strop ze spodní strany chráněn certifikovaným SDK podhledem
  - nutno doložit příslušnými doklady dle vyhlášky č. 246/2001 Sb.

#### Nosné konstrukce (dřevěné)

- sloupky jsou velikosti minimálně 180/240 mm, výška sloupů nad podlahou maximálně 3,2 m - sloupky vykazují požární odolnost R 30 minut - vyhovuje (viz tab. 5.2.3 d) - Zoufal)
- ostatní konstrukce jsou uzavřeny v konstrukci nosných a obvodových stěn - vyhovuje
- případné menší dřevěné viditelné nosné konstrukce musí být na požadovanou požární odolnost R 30 (R 15) minut chráněny certifikovanými SDK obklady

#### Nosné konstrukce vně objektu

- nosné konstrukce vně objektu (zastřešení terasy, přístřešek pro odpady apod.) - bez požadavku na požární odolnost

*Požární pásy* - požární výška objektu je  $h = 3,9$  m - u objektu se požadavky na požární pásy nestanovují.

#### Nosné konstrukce střech, střešní plášť

Zastřešení jednopodlažní části je pultovým krovem z dřevěných sbíjených vazníků s bedněním a střešní krytinou z PVC folie, na kterou je uložena extenzivní vegetační zelená střecha. Krov je zateplen foukanou celulózovou izolací a opatřen SDK podhledem (požární SDK a instalační SDK).

- požadovaná požární odolnost krovu R 15 minut

- na požadovanou požární odolnost R 15 bude krov ze spodní strany chráněn celistvým certifikovaným SDK podhledem (EI 15)
- nutno doložit příslušnými doklady dle vyhlášky č. 246/2001 Sb.
- střešní plášť pro II. SPB - bez požadavků na požární odolnost - vyhovuje
- střešní krytina je navržena z PVC folie s atestem B<sub>ROOF</sub>(t3)
- na PVC folii je vrstva vegetační střechy, která rovněž vyhoví pro B<sub>ROOF</sub>(t3)

Zastřešení dvoupodlažní části je nízkým valbovým krovem z dřevěných vazníků s bedněním a střešní krytinou z asfaltových pásů. Krov je zateplen foukanou celulózovou izolací a opatřen SDK podhledem (požární SDK a instalační SDK).

- požadovaná požární odolnost krovu R 15 minut
- na požadovanou požární odolnost R 15 bude krov ze spodní strany chráněn celistvým certifikovaným SDK podhledem (EI 15)
- nutno doložit příslušnými doklady dle vyhlášky č. 246/2001 Sb.
- střešní plášť pro II. SPB - bez požadavků na požární odolnost - vyhovuje
- střešní krytina je navržena z asfaltových pásů s atestem B<sub>ROOF</sub>(t3)

### Schodiště

Schodiště do suterénu je žulové - požární odolnost R 30 DP1 - vyhovuje.

Schodiště do 2.NP je dřevěné se SDK podhledem. Na požadovanou požární odolnost R 15 bude schodiště ze spodní strany chráněno celistvým certifikovaným SDK podhledem (EI 15). Nutno doložit příslušnými doklady dle vyhlášky č. 246/2001 Sb.

**Požární dveře** se navrhují takto:

- v suterénu do technické místnosti FVE - EW 30 DP3-C

Přesné rozmístění požárních dveří je patrné z výkresové přílohy.

V 1.PP lze u nevýrobních požárních úseků v souladu s ČSN 73 0802 použít požární uzávěry druhu DP3.

Požární dveře budou opatřeny samouzavírači.

### Prostupy

Veškeré prostupy instalací mezi požárními úseky, včetně prostupů do SDK příček s požárně dělicí funkcí a podhledů s požární odolností, musí být provedeny a utěsněny v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810 na požární odolnost konstrukce, kterou prostupují hmotami třídy reakce na oheň A1, A2.

Utěsnění se provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení - certifikovanou požární ucpávkou, na potrubí třídy reakce na oheň B-F včetně zpěňující manžety, která v případě požáru utěsní vnitřní průřez potrubí.

U níže uvedených prostupů lze provést dotěsnění hmotami třídy reakce na oheň A1,A2 (např. dozděním nebo dobetonováním) v celé tloušťce konstrukce

- pokud se jedná o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou; potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm; případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce

- pokud se jedná o jednotlivý průstup jednoho samostatně vedeného kabelu elektroinstalace (bez chráničky) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm, takovýto průstup může být i v SDK nebo sendvičové konstrukci
- samostatně se posuzují průstupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm

Stavební konstrukce - vyhovují

## **f) Zhodnocení navržených stavebních hmot**

### **Tepelná izolace objektů:**

Obvodové stěny jsou zatepleny foukanou celulózovou tepelnou izolací uvnitř konstrukce obvodové stěny - vyhovuje.

Části obvodových stěn jsou zatepleny minerální tepelnou izolací třídy reakce na oheň A2 s dřevěným obkladem - vyhovuje.

Dřevěný obklad lze u hodnoceného objektu použít bez omezení, třída reakce na oheň D - vyhovuje.

Střechy jsou zatepleny foukanou celulózovou tepelnou izolací uvnitř konstrukce stropu nad SDK podhledem - vyhovuje.

### **Odkapávání v podmínkách požáru:**

Na podhledy a střešní pláště v objektu nejsou použity konstrukce, které při požáru odkapávají či odpadávají, kromě osvětlovacích těles.

V jednotlivých prostorech nepřekročí poměr plochy osvětlovacích těles k podlahové ploše 30% - k osvětlovacím tělesům se tedy nemusí přihlížet.

### **Stupeň hořlavosti, třída reakce na oheň:**

Na vnitřní povrchové úpravy jsou použity většinou nehořlavé konstrukce třídy reakce na oheň A1, A2 – omítané stěny a podhledy, železobeton, SDK příčky a podhledy, keramické obklady. Dále dřevěné obklady a dřevěné prvky, třídy reakce na oheň D - vyhovuje.

### **Rychlost šíření plamene po povrchu:**

V objektu nejsou prostory sloužící ke shromáždění většího počtu osob, které by se hodnotily jako prostory U1, či U2 dle ČSN 73 0804 – na šíření plamene po povrchu stavebních konstrukcí použitých objektu nejsou kladeny žádné požadavky.

## **g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení**

### **Požární zásah**

K objektu je zajištěn příjezd a přístup. V okolí objektu je dostatek ploch pro odstavení požární techniky, příjezdové komunikace vedou až ke vstupům do objektu.

V objektu lze provést požární zásah z vnější strany objektu okny.

Vnitřkem objektu lze požární zásah vést po schodišti - částečně chráněné únikové cesty. Zásahové cesty se nezřizují.

Pro zásah v dané lokalitě je k dispozici technika HZS a místně příslušných jednotek SDH v souladu se stávajícím poplachovým plánem.

Se zřízením požární jednotky nebo požární hlídky se nepočítá.

## **Evakuace, posouzení únikových cest:**

### ***P 1.1 - technická místnost FVE***

Z technické místnosti FVE vede únik přes strojovnu VZT po schodech nahoru a zde v 1.NP vstupem schodiště přímo na volné prostranství.

Délka nechráněné únikové cesty smí být při koeficientu  $a = 1,0$   $l = 25$  m, což není překročeno.

Skutečná délka úniku na volné prostranství nepřekročí 20 m - vyhovuje.

Normová hodnota osob v požárním úseku je  $E = 10$  osob.

Požadovaná šířka úniku pro je minimálně  $u = 1,0$  únikový pruh (55 cm).

K dispozici jsou dveře na únikových cestách šíře minimálně 80 cm a schodiště šíře minimálně 0,9 m - vyhovuje.

### ***N 1.1/N2/P1 - celý objekt***

Ze suterénu vede únik po schodech nahoru a zde v 1.NP vstupem schodiště přímo na volné prostranství.

Z 1.NP vede únik z informačního centra vstupy do informačního centra přímo na volné prostranství dvěma směry. Z prostor zázemí objektu (jednopodlažní část) vede únik přes chodbu dveřmi přímo na volné prostranství.

Z 2.NP objektu vede únik dveřmi do schodiště, po schodišti do 1.NP a zde vstupem schodiště přímo na volné prostranství.

Schodiště z 2.NP se navrhuje jako částečně chráněná úniková cesta podle ČSN 73 0834.

Délka nechráněné únikové cesty smí být při koeficientu  $a = 0,97$   $l = 27$  m, což není překročeno.

Skutečná délka úniku z 1.NP a 1.PP na volné prostranství nepřekročí 20 m - vyhovuje.

Skutečná délka úniku z 2.NP do schodiště (částečně chráněné únikové cesty) nepřekročí cca 18 m - vyhovuje.

Normová hodnota osob v požárním úseku je

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| - infocentrum          | - $E = 65$ osob  |
| - zázemí v 1.NP        | - $E = 20$ osob  |
| - sál a zázemí ve 2.NP | - $E = 60$ osob  |
| - celkem v objektu     | - $E = 145$ osob |

Únikové cesty z jednotlivých prostor lze posuzovat odděleně. Každý prostor má samostatné únikové cesty.

Požadovaná šířka úniku pro únik E = 65 osob z infocentra je minimálně u = 1,5 únikový pruh (83 cm, dveře širší minimálně 80 cm) - vyhovuje. K dispozici jsou dveře na volné prostranství širší minimálně 80 cm - vyhovuje.

Požadovaná šířka úniku pro únik E = 20 osob ze zázemí infocentra je minimálně u = 1,0 únikový pruh (55 cm) - vyhovuje. K dispozici jsou dveře na volné prostranství širší minimálně 80 cm - vyhovuje.

Požadovaná šířka úniku pro únik E = 60 osob ze sálu je minimálně u = 1,5 únikový pruh (83 cm, dveře širší minimálně 80 cm) - vyhovuje. K dispozici jsou dveře na únikových cestách a dveře do schodiště širší minimálně 80 cm - vyhovuje.

### **Částečně chráněná úniková cesta**

Schodiště z 2.NP s přímým únikem na volné prostranství v 1.NP se navrhuje jako částečně chráněná úniková cesta ve smyslu ČSN 73 0834.

Ke schodišti přiléhají pouze prostory sálu, infocentra a strojovny VZT. V žádném z přilehlých prostorů ústících do únikové cesty tedy nebude požární zatížení vyšší než  $p_n = 45 \text{ kg.m}^{-2}$  nebo prostory s koeficientem  $a$  vyšším než 1,1. V souladu s ČSN 73 0834 lze tedy tuto únikovou cestu hodnotit jako **částečně chráněnou únikovou cestu dle čl. 5.6** - konstrukce oddělující únikovou cestu od ostatních prostor musí vykazovat požární odolnost 15 minut (zděné a sádkokartonové stěny vyhovují) a otvory v těchto stěnách musí být uzavíratelné dveřmi bez nároků na požární odolnost (vyhovuje).

Dveře do ČCHÚC musí být opatřeny samouzavíračem.

Částečně chráněná úniková cesta je hodnocena dle **čl. 5.6.1.b1)** jako částečně chráněná úniková cesta sousedním prostorem bez požárního rizika. Požární výška objektu je  $h = 3,9 \text{ m}$ , úniková cesta může být navržena bez požadavku na odvětrání.

Šířka schodiště je minimálně 1,1 m a šířka východu na volné prostranství je minimálně 0,8 m, tedy  $u = 1,5$  únikového pruhu.

Skutečná délka úniku poČCHÚC je cca  $l = 15 \text{ m}$ .

Osoby se smí na této částečně chráněné únikové cestě v souladu s ČSN 73 0834 pohybovat maximálně 3,0 minuty.

Obsazení osobami (unikajícími po schodišti):

2.NP - E = 60 osob

Posuzovanou únikovou cestou z objektu uniká maximálně E = 60 osob podle ČSN 73 0818.

Skutečná doba evakuace je:

$$t = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 15}{30} + \frac{60 \cdot 1}{40 \cdot 1,5} = 1,4 \text{ minuty} < 3,0 \text{ minut}$$

Skutečná doba evakuace je tedy menší než povolená doba a je zřejmé, že tato úniková cesta vyhoví pro únik osob z objektu.

### **Vybavení únikových cest**

Únikové cesty musí být vybaveny elektrickým osvětlením.

Na únikových cestách musí být v souladu s příslušnými předpisy vyznačen směr úniku všude, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný.

Únikové cesty musí být vybaveny navíc nouzovým osvětlením v souladu s ČSN 1838 s dobou funkčnosti 60 minut. Nouzové osvětlení bude realizováno svítidly s vestavěným akumulátorem.

Dveře na únikových cestách se musí otevírat ve směru úniku, kromě dveří na volné prostranství a kromě dveří, které se používají k úniku v obou směrech.

Uzamykatelné dveře na únikových cestách musí být vybaveny panikovou klikou.

Únikové cesty - vyhovují

#### **h) Stanovení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových vzdáleností ve vztahu k okolním objektům, sousedním pozemkům**

Odstupová vzdálenost je určena pro jednotlivé požárně otevřené stěny a plochy v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. a ČSN 73 0802.

Obvodové stěny dřevostavby jsou hodnoceny jako požárně otevřené plochy. Odstupy jsou určeny podrobným postupem pro dřevostavby.

Hodnota požárního rizika se dle ČSN 73 0802 pro hořlavý konstrukční systém navyšuje o 15 kg.m<sup>-2</sup>; odstupové vzdálenosti tedy budou posuzovány pro **p<sub>v</sub> = 32 kg.m<sup>-2</sup>**

Dvoupodlažní část	- d = 7,2 m
Dvoupodlažní část - schodiště	- d = 3,5 m
Jednopodlažní část - fasáda do ulice	- d = 4,0 m
Jednopodlažní část - fasáda do dvora	- d = 5,4 m
Jednopodlažní část - kratší fasáda	- d = 4,0 m
Zastřešení teras, popelnice	- d = 3,5 m

Požárně nebezpečný prostor objektu směřuje do volného prostranství na pozemcích investora - viz zákres do situace - vyhovuje.

Odstup mezi jednotlivými požárními úseky v rámci hodnoceného objektu je vzájemně vyhovující.

V požárně nebezpečném prostoru objektu se nevyskytují žádné stávající stavby - vyhovuje - viz situace.

Navrhovaný objekt je umístěn mimo požárně nebezpečný prostor stávajících objektů - nejbližší stávající a navrhované objekty jsou ve vzdálenosti více než 7 m - odstupy vyhovují vzájemně.

Odstupy - vyhovují

## **i) Zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění odběrních míst**

### **Venkovní požární voda**

Pro objekt musí být zajištěno venkovní odběrní místo. Hydrant venkovního požárního vodovodu smí být od objektu vzdálen maximálně 150 m a musí být osazen na potrubí minimálního průměru DN 100. Musí být zajištěn minimální odběr 6 l/s. Pokud bude zdroj požární vody přírodní nebo výtokový stojan, musí být odběrní místo zřízeno nejdále 600 m od objektu.

*Požární voda je pro objekt zajištěna ze stávajících zdrojů*

- veřejný vodovodní řad - výtokový stojan DN 100 na Tržním náměstí ve vzdálenosti do 400 m od objektu - vyhovuje

### **Vnitřní požární voda**

Pro objekt je v souladu s ČSN 73 0873 požadován vnitřní požární vodovod.

Požadovány hydranty s tvarově stálou hadicí o světlosti 19 mm, minimální hydrodynamický přetlak 0,2 MPa.

Hydranty musí být rozmístěny tak, aby všechna místa objektu byla dosažitelná alespoň jedním proudem.

*Je navržen 1 ks hydrantu v I.NP - orientační umístění je znázorněno v přiložených schematických výkresech PO.*

## **j) Vymezení zásahových cest, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících požární zásah, zhodnocení příjezdových komunikací, nástupních ploch**

### **Zásahové cesty**

Požární výška objektu je  $h < 22,5$  m. Vnitřní zásahové cesty nejsou pro objekt dle ČSN 73 0802 požadovány.

### **Nástupní plochy**

Požární výška objektu zařízení  $h < 12$  m. Pro objekt se nepožaduje zřízení nástupní plochy.

### **Příjezdové komunikace**

Příjezdové komunikace vyhovují ČSN 73 0802.

Podél objektu vede stávající zpevněná průjezdná komunikace šíře minimálně 6 m - ulice Masarykova.

Vjezd je zajištěn i do dvora, kde jsou za zadní stěnou objektu zpevněné plochy pojízdné pro vozidla IZS. Na těchto plochách je možnost otočení vozidel HZS.

## **k) Stanovení počtů, druhů a rozmístění hasicích přístrojů**

### ***P 1.1 - technická místnost FVE***

V požárním úseku místnosti FVE navrhuji instalovat 1 ks PHP sněhový S5 s hasicí schopností 70B. PHP bude umístěn ve strojovně VZT u vstupu do místnosti FVE.

### ***N 1.1/N2/P1 - celý objekt***

$$n_r = 0,15 (S_{a.c})^{1/2} = 4 \text{ ks} \quad (24 \text{ HJ1 dle vyhlášky č. 23/2008 Sb.})$$

V požárním úseku musí být instalovány přenosné hasicí přístroje s celkovou hasicí schopností 24 HJ1 dle vyhlášky č. 23/2008 Sb.

Navrhuji instalovat 4 ks PHP práškový P6 s hasicí schopností 21A - 1 ks zázemí, 2ks infocentrum, 1ks 2.NP.

## **l) Zhodnocení technických zařízení stavby**

### **Vytápění**

Objekt je vytápěn ústředním teplovodním vytápěním radiátory a pomocí VZT.

Zdrojem teplé vody pro vytápění je tepelné čerpadlo s vnitřní jednotkou v technické místnosti v 1.NP. V technické místnosti je umístěn rovněž zásobník na TUV. V technické místnosti je dále umístěn pomocný zdroj - elektrokotel.

Jedná se ve všech případech o lokální topidla s výkonem do 50 kW, která musí být instalována a provozována v souladu s ČSN 06 1008 a v souladu s návody od výrobce.

### **Vzduchotechnická zařízení**

Vzduchotechnická zařízení musí být provedena v souladu s ČSN 73 0872.

Objekt je větrán přirozeně okny a nuceně.

V objektu je v 1.PP strojovna VZT. Ve strojovně je umístěna jedna centrální rekuperační VZT jednotka, která zajišťuje větrání celého objektu.

VZT zařízení slouží pro jediný požární úsek, strojovna je součástí tohoto požárního úseku. Požární klapky se v objektu nenavrhují.

Rozvody VZT musí být provedeny s ohledem na požární konstrukce v objektu (SDK podhledy apod.), prostupy musí být požárně utěsněny.

Výfuk a sání jednotky jsou umístěny ve fasádách ve 2.NP.

Veškeré rozvody VZT musí být z nehořlavých materiálů.

Výfuky a sání VZT zařízení jsou v souladu s ČSN 73 0872 vyvedeny do fasády. Výfuky a sání musí být umístěny v souladu s ČSN 73 0872

- otvory pro výfuk VZT musí být nejméně 1,5 m
    - o od východů z únikových cest na volné prostranství
    - o od otvorů pro větrání únikových cest
    - o od nasávacích otvorů VZT zařízení
- a dále nejméně 3 m
- o od otvoru pro nasávání vzduchu pro umělé odvětrání únikových cest

- otvory pro sání VZT musí být vzdáleny alespoň
  - o 1,5 m vodorovně a alespoň 3 m svisle od požárně otevřených ploch obvodových stěn

## **Prostupy**

Viz kapitola „stavební konstrukce“.

## **Elektro:**

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

Objekt je vybaven hromosvodem v souladu s příslušnými předpisy.

Únikové cesty musí být vybaveny elektrickým osvětlením.

Únikové cesty musí být vybaveny rovněž nouzovým osvětlením v souladu s ČSN 1838 s dobou funkčnosti 60 minut. Nouzové osvětlení bude realizováno svítidly s vestavěným akumulátorem s automatickým přepnutím v případě výpadku elektrické energie. Dodávka elektrické energie bude zajištěna po dobu nejméně 60 minut.

Na elektrické rozvody v jednotlivých místnostech nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky.

Požárně bezpečnostní zařízení se v objektu nevyskytují.

Vypínání elektroinstalace - vypínač Total Stop pro vypnutí všech elektrických zařízení v objektu je navržen v 1.NP v prostoru vstupu do schodiště.

## **Fotovoltaická elektrárna FVE**

Na střeše dvoupodlažní části je navržena fotovoltaická elektrárna FVE. Na střeše se navrhuje celkem 18 ks FV panelů, každý o výkonu 545 Wp, s celkovým výkonem FVE maximálně 9,81 kWp.

Uvnitř objektu v 1.NP se navrhuje v technická místnost FVE, kde je umístěn střídač a rozvaděč FVE.

Z FVE je elektrická energie vedena kabely uvnitř objektu do technické místnosti FVE v 1.PP objektu. V technické místnosti je umístěn měnič elektrické energie (v měniči dochází ke změně stejnosměrného DC proudu na střídavý AC proud) a rozvaděč elektrické energie FVE.

Střídavá energie je z technické místnosti vyvedena do hlavního a elektroměrového rozvaděče objektu pro vlastní spotřebu, přebytek energie jsou dodávány do sítě.

Technická místnost FVE tvoří samostatný požární úsek.

Fotovoltaická elektrárna bude přiměřeným způsobem navržena podle publikace „Zásady protipožárního zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence“ - vydal Photon Energy Operations CZ ve spolupráci s HZS StČK.

Osazení FV článků na střeše objektu je hodnoceno jako otevřené technologické zařízení podle ČSN 73 0804 (výrobní objekty). Zároveň se jedná o osazení solárních panelů na střešním plášti objektu, které lze ve smyslu čl. 3.3. b8) ČSN 73 0834 hodnotit jako změnu stavby skupiny I. Vzhledem k tomu, že kromě panelů je navržena i doprovodná technologie (měnič, rozvaděče), je níže provedeno zhodnocení FVE dle ČSN 73 0804.

Konstrukce vlastních FV panelů jsou převážně z nehořlavých materiálů (křemíkové články, které jsou nanášeny na skleněnou desku z vysoce transparentního tvrzeného skla s vrchními krycími foliovými vrstvami, celý panel je uzavřen v hliníkové rámové konstrukci). Panely jsou na střeše umístěny na speciální nehořlavé kovové konstrukce. Vlastní konstrukce FV

panelů tedy netvoří na střeše prakticky žádné nahodilé požární zatížení. Jediným požárním zatížením jsou hořlavé izolace kabelů vedených po střeše v nehořlavých rostech (žlabech). Požární zatížení kabelových rozvodů přepočtené na plochu střechy v žádném případě nepřekročí hodnotu  $p_n = 5 \text{ kg.m}^{-2}$  (předpokládá se max. 200 m kabelů, hmotnost PVC izolace 0,75 kg na běžný metr - požární zatížení přepočtené na plochu střechy je max.  $p_n = 150.1,4 / 90 = 2,3 \text{ kg/m}^2$ ). Z hlediska požární ochrany tedy FVE panely umístěné na střeše nezvyšují požární riziko.

Střešní plášť objektu pod FVE tvoří asfaltové pásy, které jsou navrženy s atestem třídy reakce na oheň  $B_{\text{ROOF}}(t_3)$  (do požárně nebezpečného prostoru). Na kabely vedené po střešním pláště se nestanovují žádné požadavky, kabely budou vedeny v typových žlabech.

Na střeše je nutné dodržet dostatečnou odstupovou vzdálenost mezi hořlavým zařízením FVE a požárně otevřenými plochami střešního pláště, tato odstupová vzdálenost je dle výše uvedené publikace doporučena 2 m, na střeše nejsou žádné požárně otevřené plochy, ani technologické zařízení - vyhovuje.

Instalace FV panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany.

Veškeré instalace FVE na střeše musí být provedeny s ohledem na možnost požárního zásahu tak, aby neměly ostré hrany (kabelové žlaby a další konstrukce na střeše - kabelové žlaby jsou provedeny drátěné, uzavřené víkem bez ostrých hran) a to z toho důvodu, aby nedošlo k poškození vybavení zasahujících jednotek (hadice vedené po střeše apod.)

#### Elektrická zařízení

- elektrická zařízení FVE musí být provedena v souladu s příslušnými předpisy s ohledem na stanovený druh prostředí
- povrch střešního pláště haly tvoří živičné pásy s atestem  $B_{\text{ROOF}}(t_3)$  - na kabely FVE se potom nestanovují žádné požadavky
- měnič FVE a rozvaděč FVE jsou umístěny v technické místnosti objektu v 1.NP tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší
- kabely jsou vedeny po střešním pláště, k technické místnosti FVE k rozvaděčům jsou vedeny i vnitřkem objektu; v tomto případě prochází vodič celým objektem - na střeše objektu se navrhuje odpojovač tak, aby SS kabel v objektu byl v případě odpojení FVE bez napětí, nebo zde procházelo pouze bezpečné napětí
- v objektu budou viditelně označeny všechny rozvaděče elektrické energie a měniče související s FVE; na všech rozvaděčích bude umístěno jednopólové schéma zapojení FVE s upřesněním, kde v objektu se konkrétně vyskytují jednotlivé dílčí rozvaděče a střídače; v rozvaděčích, které jsou napojeny na FVE bude umístěn štítek „zpětný proud“ nebo obdobná informace
- odpojení FVE od sítě je možné následujícími způsoby
  - o stlačením objektového vypínače elektrické energie Total Stop dojde k odpojení FVE v úrovni rozvaděče FVE a dále automaticky odpojovačem v měniči (měnič bez napětí) a odpojovačem (optimizéry) na střeše
  - o FVE má hlavní vypínač elektrické energie umístěný v rozvaděči FVE
  - o při aktivaci výše uvedených vypínačů dojde zároveň k automatickému odpojení střídačů a FVE na střeše - pod napětím zůstává pouze stejnosměrná část na střeše

### **m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot**

Viz kapitola - stavební konstrukce.

### **n) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními**

**Elektrická požární signalizace EPS** se v objektu dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0875 nepožaduje a nenavrhuje se. Plocha požárního úseku nepřekročí  $0,5 S_{\max}$ .

**Stabilní hasicí zařízení SHZ** se v objektu dle ČSN 73 0802 nepožaduje a nenavrhuje se. Plocha požárního úseku nepřekročí  $0,5 S_{\max}$ .

**Samočinné odvětrací zařízení SOZ (ZOKT)** se v objektu dle ČSN 73 0802 nepožaduje a nenavrhuje se. Plocha požárního úseku nepřekročí  $0,5 S_{\max}$ . V žádném prostoru se nevyskytuje více než 150 osob.

#### **Autonomní detekce**

Vzhledem k tomu, že objekt není vybaven EPS, navrhuje se v objektu alespoň autonomní (lokální) detekce a signalizace.

Objekt bude vybaven detektory kouře osazenými v systému zabezpečovací signalizace. Tato zařízení budou rozmístěna pravidelně v jednotlivých místnostech objektu dle projektu elektro (slaboproud).

### **o) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních tabulek**

Objekt bude vybaven výstražnými a bezpečnostními tabulkami v souladu s platnými předpisy. Především budou příslušnými tabulkami předepsaným způsobem označeny únikové cesty a únikové východy.

Dále budou označeny hlavní uzávěry a vypínače jednotlivých energetických medií, hydranty, hasicí přístroje.

Martin Halmich

listopad 2022